

Forschungsberichte
des
Fachbereichs Agrarwirtschaft Soest
Nr. 42

Entwicklung einer Methodik zur Abschätzung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Agribusiness und der flankierenden Bereiche der Bioökonomie



mit freundlicher
Unterstützung der


rentenbank

Janina Lödding
Luisa Vogt
Wolf Lorleberg
Ralf Biernatzki

Danksagung

Die vorliegende Studie stellt die Ergebnisse des von der Landwirtschaftlichen Rentenbank geförderten Forschungsprojektes „Entwicklung einer Methodik zur Abschätzung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bioökonomie und des Clusters Agribusiness“ dar. Besonders hervorzuheben - und mit einem Dankeschön verbunden - ist die fachliche Unterstützung und Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), den Fachverbänden Deutscher Bauernverband (DBV) und Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e.V. (BVE) sowie der Agentur für Erneuerbare Energien e.V. und der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V..

Projektteam an der Fachhochschule Südwestfalen:

i.green:

Janina Lödding M. Sc.

Dr. Luisa Vogt

Dr. Ralf Biernatzki

Fachbereich Agrarwirtschaft:

Prof. Dr. Wolf Lorleberg

© 2017

Fachhochschule Südwestfalen

Fachbereich Agrarwirtschaft

Lübecker Ring 2

59494 Soest

Tel: 02921 378-3211

Fax: 02921 378-3200

agrar@fh-swf.de

www.fh-swf.de/FB/agrar

ISBN (print): 978-3-940956-61-3

ISBN (elektronisch): 978-3-940956-62-0

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis.....	III
Profilverzeichnis.....	IV
Verzeichnis der Anlagen im Anhang.....	IV
Abkürzungsverzeichnis.....	V
1 Einleitung.....	1
2 Definitionen und Strukturen der Bioökonomie und des Agribusiness.....	4
2.1 Definition und Struktur der Bioökonomie.....	4
2.1.1 Hintergrund – Die Bioökonomie-Politik in Europa und Deutschland.....	4
2.1.2 Definition des Begriffes „Bioökonomie“.....	7
2.1.3 Struktur und Wertschöpfungsketten der Bioökonomie.....	8
2.2 Definition und Struktur des Agribusiness.....	12
3 Untersuchungsrahmen und Methodik.....	16
3.1 Ausgangssituation und Ziel der Studie.....	16
3.2 Methodik zur Berechnung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bioökonomie ..	19
3.2.1 Abgrenzung Untersuchungsrahmen Bioökonomie.....	19
3.2.2 Datenverfügbarkeit.....	20
3.2.3 Datenquellen und Berechnungen.....	22
3.3 Methodik zur Berechnung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Agribusiness ..	24
3.3.1 Abgrenzung Untersuchungsrahmen Agribusiness.....	25
3.3.2 Datenquellen und Berechnungen.....	29
3.3.3 Disaggregation der ökonomischen Kennzahlen.....	32
3.3.4 Schätzungen anhand der Verwendungstabelle.....	34
4 Forschungsergebnisse.....	36
4.1 Ergebnisse zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bioökonomie.....	36
4.1.1 Profil Forstwirtschaft.....	37

4.1.2	Profile zum Verwendungsbereich Chemierohstoffe.....	38
4.1.3	Profile zum Verwendungsbereich Werkstoffe.....	44
4.1.4	Profile zu den Verwendungsbereichen Bioenergie und Biokraftstoffe	51
4.2	Ergebnisse zur volkswirtschaftlichen Bedeutung des Agribusiness.....	56
4.2.1	Beschäftigte im Agribusiness	57
4.2.2	Produktionswert im Agribusiness	59
4.2.3	Bruttowertschöpfung im Agribusiness	61
4.3	Zur volkswirtschaftlichen Bedeutung des Agribusiness und der flankierenden Bereiche der Bioökonomie.....	63
4.3.1	Zusammenfassung der Forschungsergebnisse – der Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness.....	63
4.3.2	Zusammenfassung der Forschungsergebnisse – Die Verwendungsbereiche nachwachsender Rohstoffe.....	67
5	Diskussion und Ansätze zur Fortführung der Erfassung	70
6	Fazit.....	79
7	Zusammenfassung.....	83
	Quellenverzeichnis	90
	Anhang.....	i

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Anbaufläche für nachwachsende Rohstoffe in Deutschland..	2
Abbildung 2: Ausgewählte strategische Schritte im Rahmen der Bioökonomie-Strategie der Bundesregierung und EU-Kommission	5
Abbildung 3: Beispielhafte Wertschöpfungskette der Bioökonomie	9
Abbildung 4: Das Bioökonomie-System mit verknüpften Wertschöpfungsketten	9
Abbildung 5: Vereinfachte Prozesskette der Bioökonomie	12
Abbildung 6: Elemente des Agribusiness-Systems.....	15
Abbildung 7: Untersuchungsrahmen Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness	20
Abbildung 8: Berechnung des Disaggregationsfaktors am Beispiel der Umsatzsteuerstatistik	33
Abbildung 9: Anteil der Beschäftigten im Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness an der Volkswirtschaft im Jahr 2011	63
Abbildung 10: Anteil der Bruttowertschöpfung im Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness an der Volkswirtschaft im Jahr 2011	64
Abbildung 11: Anzahl der Beschäftigten nach Verwendungsbereichen im Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness (2011)	67
Abbildung 12: Bruttowertschöpfung nach Verwendungsbereichen im Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness (2011) (in Mrd. €)	68
Abbildung 13: Der Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness im Überblick.....	72
Abbildung 14: Das zukünftige Erfassungssystem „Cluster Bioökonomie“ im Überblick.....	74

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Märkte und Marktsegmente für nachwachsende Rohstoffe in Deutschland 2011	11
Tabelle 2: Verwendete Statistiken zur Berechnung der ökonomischen Kennzahlen der Bioökonomie.....	23
Tabelle 3: Agribusiness-System nach der Wirtschaftszweigklassifikation (WZ) 2008	27
Tabelle 4: Basisstatistiken zur Disaggregation	33
Tabelle 5: Ergebnisse Agribusiness - Beschäftigte.....	58
Tabelle 6: Ergebnisse Agribusiness - Produktionswert.....	60
Tabelle 7: Ergebnisse Agribusiness - Bruttowertschöpfung.....	62
Tabelle 8: Zusammenfassung der ökonomischen Kennzahlen des Agribusiness im Jahr 2011	65

Tabelle 9:	Zusammenfassung der ökonomischen Kennzahlen der flankierenden Bereiche der Bioökonomie im Jahr 2011	66
Tabelle 10:	Teilbranchen und -wirtschaftszweige des „Clusters Bioökonomie“.....	75

Profilverzeichnis

Profil 1: Forstwirtschaft.....	37
Profil 2: Fein- und Spezialchemikalien.....	39
Profil 3: Wasch- und Körperpflegemittel	41
Profil 4: Phytopharmaka (pflanzliche Arzneimittel).....	43
Profil 5: Baustoffe und Baumaterialien.....	45
Profil 6: Möbel	47
Profil 7: Papier, Pappe, Kartonage	49
Profil 8: Biokraftstoffe	52
Profil 9: Bioenergie (Strom und Wärme).....	54

Verzeichnis der Anlagen im Anhang

Anhang 1:	Ergebnisse des Agribusiness 2011 nach Wirtschaftsbereichen	ii
Anhang 2:	Ergebnisse des Agribusiness 2014 nach Wirtschaftsbereichen im Detail – beispielhaft dargestellt für die Berechnung der Bruttowertschöpfung.....	v

Abkürzungsverzeichnis

BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BVE	Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e.V.
BWS	Bruttowertschöpfung
DBV	Deutscher Bauernverband
ESVG	Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen
et al.	et alii (und andere)
EUR	Euro
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
NACE	Nomenclature générale des activités économiques dans la Communauté Européenne (frz.: Systematik der Statistik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft)
Nawaro	Nachwachsende Rohstoffe
NRW	Nordrhein-Westfalen
StBA	Statistisches Bundesamt
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
WZ	Wirtschaftszweigklassifikation

1 Einleitung

Der Bioökonomierat der Bundesregierung definiert Bioökonomie als „die wissensbasierte Erzeugung und Nutzung biologischer Ressourcen, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen. In der Europäischen Union wird die Bioökonomie als wesentliches Element einer sozial, ökonomisch und ökologisch nachhaltigen Kreislaufwirtschaft angestrebt“ (BÖR 2014, S. 2). Somit umfasst die Bioökonomie nahezu alle Branchen ausgehend von der Land- und Forstwirtschaft über die Chemie- und Pharmaindustrie bis hin zur Energiewirtschaft.

Biologische Ressourcen werden als Rohstoffe für die konventionelle Nutzung als Lebensmittel und Futtermittel, für die stoffliche Nutzung in Chemie und Werkstoffen sowie für die energetische Nutzung in Form von Bioenergie und Biokraftstoffen eingesetzt. Nutzungskonkurrenzen mit den land- und forstwirtschaftlichen Flächen werden somit zukünftig die Biomassennutzung bestimmen (PIOTROWSKI et al. 2015, S. 9). Im Jahr 2015 wurden auf 2,5 Mio. ha Rohstoffpflanzen für die energetische und stoffliche Nutzung angebaut (vgl. Abbildung 1). Das entspricht einem Anteil von rd. 15 % an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche Deutschlands. Im Vergleich dazu machte der Anbau nachwachsender Rohstoffe mit 2,15 Mio. ha im Jahr 2010 einen Anteil von ca. 12,7 % an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche Deutschlands aus.

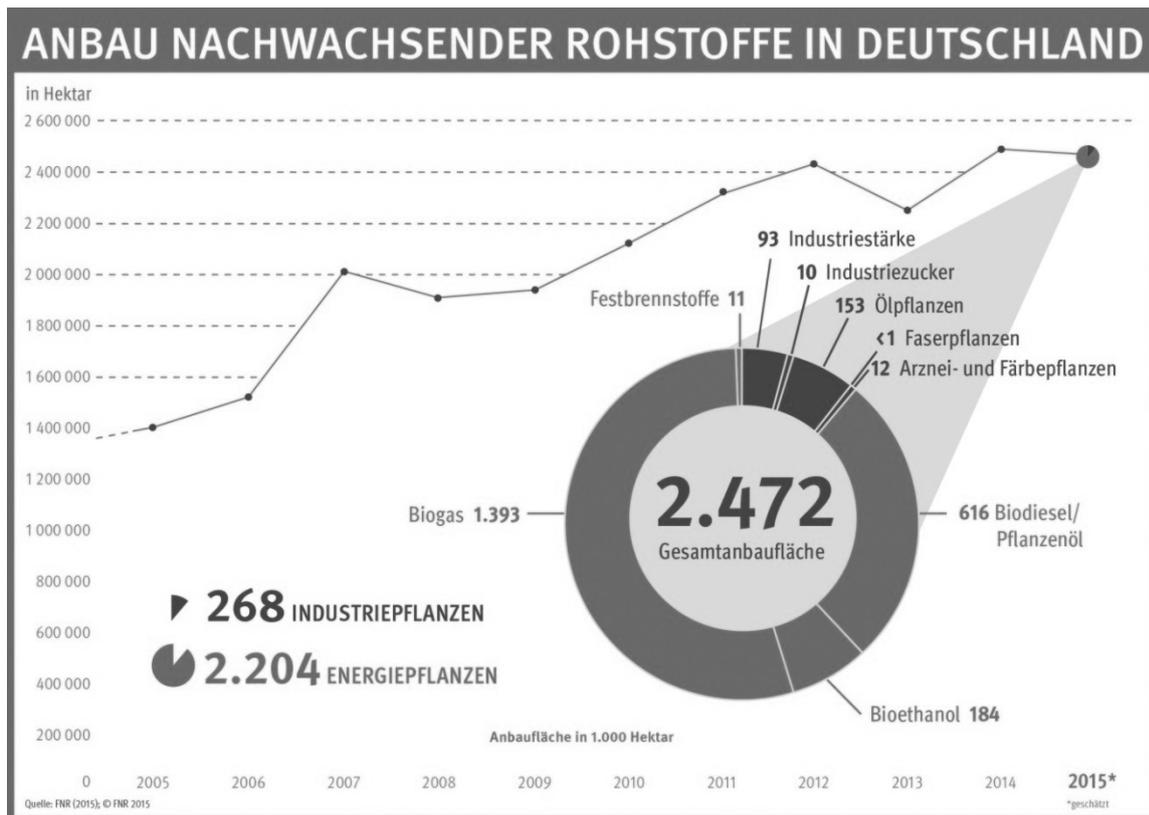


Abbildung 1: Entwicklung der Anbaufläche für nachwachsende Rohstoffe in Deutschland
(Quelle: FNR 2015)

„Bioökonomie“ ist das neue politische Schlagwort und gibt das Versprechen, als Lösung für zentrale Zukunftsprobleme wie Ernährungssicherung, Klimawandel und Ressourcenknappheit zu dienen, wenngleich kritische Stimmen diesbezüglich betonen: „Bioökonomie bezeichnet nicht etwa eine Ökologisierung der Ökonomie, sondern eine Ökonomisierung des Biologischen, also alles Lebendigen“ (GOTTWALD 2015, S. 259). Für die Umsetzung der Bioökonomie-Strategie der Bundesregierung werden im Rahmen der „Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030“ bis zum Jahr 2016 rd. 2,4 Mrd. Euro an finanziellen Mitteln für Forschung und Entwicklung zur Verfügung gestellt (BMBF u. BMEL 2014, S. 7). Folglich ist die Bioökonomie ein Bereich mit gesellschaftlicher Sensibilität, der aktuell besonders im Fokus der politischen Auseinandersetzung steht. Ob es gelingt, die Bereitstellung und Nutzung biologischer Ressourcen unter ökologischen, sozialen und ökonomischen Gesichtspunkten so nachhaltig wie möglich zu gestalten, oder ob es rein um das Erschließen neuer Märkte durch technologische Entwicklungen mittels der Bioökonomie geht, bleibt abzuwarten.

In den vergangenen Jahren gab es zahlreiche Forschungsarbeiten, welche die Bioökonomie aus verschiedenen Perspektiven beleuchteten. Dazu zählen u.a. Projekte, welche die Entwicklung von Produkten auf Basis nachwachsender Rohstoffe beinhalten, eine Methodik zur Abschätzung des heutigen und zukünftigen Bedarfs für die stoffliche Nutzung von Biomasse

entwickeln oder Wechselwirkungen modellieren, um die technologischen, ökonomischen, ökologischen und sozialen Verflechtungen der Bioökonomie darzustellen. Zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bioökonomie in Deutschland bzw. zur Systematisierung wirtschaftlicher Basisdaten gibt es allerdings nur wenige Forschungsarbeiten, so dass der Kenntnisstand eher unzureichend ist. Ein Grund dafür ist, dass die Sammlung und Aufbereitung von Basisdaten für die konventionelle, stoffliche und energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe aufgrund der schlechten Datenverfügbarkeit immer noch ein Novum darstellt.

Die vorliegende Studie versucht an diesem Punkt anzuknüpfen. Dazu werden sowohl das Agribusiness als auch die flankierenden Bereiche der Bioökonomie definiert und analysiert. Zentrales Ziel ist die Abschätzung der volkswirtschaftlichen Leistungen der Bioökonomie und des Agribusiness. Dazu wird eine Methodik entwickelt, um eine transparente und allgemein akzeptierte Abschätzung der Leistungen des Gesamtkomplexes Bioökonomie-Agribusiness zu liefern.

Die Untersuchung bildet die Bioökonomie und das Agribusiness als Gesamtkomplex ab. Aufgezeigt werden die zentralen ökonomischen Kenngrößen zur Bedeutung dieses Gesamtkomplexes im gesamtwirtschaftlichen nationalen Kontext. Dazu werden zunächst die Bioökonomie sowie das Agribusiness definiert und ihre Strukturen aufgezeigt (vgl. Kapitel 2).

Anschließend wird der Untersuchungsrahmen für den Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness abgegrenzt und die jeweilige Methodik zur Berechnung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bioökonomie sowie des Agribusiness erläutert (vgl. Kapitel 3).

Die Berechnungen zu den flankierenden Bereichen der Bioökonomie erfolgen auf Grundlage der Basisstatistik der Fachagentur nachwachsende Rohstoffe e.V. sowie ergänzender Daten von Branchenverbänden. Die Schätzergebnisse zu Rohstoffeinsatz, Vorleistungsanteil, Beschäftigte, Produktionswert und Bruttowertschöpfung werden anhand von sog. „Profilen“ zu definierten Verwendungsbereichen für das Referenzjahr 2011 angegeben (vgl. Kapitel 4.1). Die Berechnungen zum Agribusiness basieren stringent auf den Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen und amtlichen Fachstatistiken. Ausgewiesen werden Beschäftigte, Produktionswert und Bruttowertschöpfung. Als Referenzjahr wird das Jahr 2011 gewählt. Aufgrund verfügbarer Daten wird die Entwicklung bis einschließlich 2013 aufgezeigt und für 2014 Schätzungen vorgenommen (vgl. Kapitel 4.2). Ergänzend erfolgt eine Zusammenfassung der Ergebnisse in Hinblick auf den Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness sowie eine Ableitung von Erkenntnissen (Kapitel 4.3).

Anschließend werden die Forschungsergebnisse diskutiert (vgl. Kapitel 5) und das Fazit sowie ein Ausblick schließen die vorliegende Studie resümierend ab (vgl. Kapitel 6).

2 Definitionen und Strukturen der Bioökonomie und des Agribusiness

2.1 Definition und Struktur der Bioökonomie

2.1.1 Hintergrund – Die Bioökonomie-Politik in Europa und Deutschland

Knappe Ressourcen, der fortschreitende Klimawandel und eine wachsende Weltbevölkerung stellen laut Bundesregierung die Gesellschaft und die Industrie vor große Herausforderungen. Die Bioökonomie soll die Lösung dazu liefern, um Wirtschaftswachstum mit Nachhaltigkeit zu verbinden. Mit der Bioökonomie-Strategie soll der Strukturwandel von einer hauptsächlich auf fossilen Rohstoffen basierenden Wirtschaft hin zu einer auf erneuerbaren Ressourcen gegründeten Wirtschaft ermöglicht werden. Um diesen Transformationsprozess zu bewältigen, setzt die Bioökonomie auf nachwachsende Rohstoffe sowie auf biobasierte Prozesslösungen. Leitprinzip ist der Aufbau einer Kreislaufwirtschaft im Sinne einer effizienten Verwendung und Mehrfachnutzung (Kaskadennutzung) dieser nachwachsenden Rohstoffe, die sich – auch sektorenübergreifend – an natürlichen Stoffkreisläufen orientiert (BMBF u. BMEL 2014, S. 3 ff.).

Definition	<p>Nachwachsende Rohstoffe</p> <p>„Nachwachsende Rohstoffe sind die Gesamtheit pflanzlicher, tierischer und mikrobieller Biomasse, die – auch über Nahrungsketten – auf der photosynthetischen Primärproduktion basiert und vom Menschen zweckgebunden außerhalb des Nahrungs- und Futtermittelbereiches stofflich oder energetisch verwendet werden. Bei der stofflichen Nutzung dient die Biomasse als Rohstoff für die (industrielle) Produktion von Gütern jeglicher Art.“</p> <p style="text-align: right;">(CARUS ET AL. 2010, S. 50)</p>
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Obwohl der Transformationsprozess zu einer biobasierten Wirtschaft politisch forciert wird, existierte bis Anfang 2015 weder in Deutschland noch in Europa eine Bioökonomie-Politik, die ein eindeutig definiertes Politik-Konzept umfasst, das auf Zielen und Instrumenten für das Management dieses Transformationsprozesses beruht. Bisher basiert die europäische und deutsche Bioökonomie-Politik hauptsächlich auf Strategiepapieren und der (finanziellen) Unterstützung von Forschung und Entwicklung für Pilotprojekte im Bereich der Bioökonomie (PANNICKE et al. 2015, S. 6).

Im Folgenden soll eine Übersicht über die bisherigen strategischen Entscheidungen zur Stärkung der Bioökonomie auf politischer Ebene in Deutschland und Europa dargestellt werden (vgl. Abbildung 2).

Nachdem im Jahr 2005 der EU-Forschungskommissar Janez Potocnik erstmals das Konzept einer „wissensbasierten Bioökonomie“ vorstellte, wurde das erste Strategiepapier der Kommission, das sog. „Cologne Paper“, auf der Konferenz „En Route to the Knowledge-Based Bio-Economy“ im Jahre 2007 veröffentlicht (BMBF u. BMEL 2014, S. 4). Der von der Europäischen Kommission im Jahr 2012 verabschiedete und auf den früheren Strategiepapieren aufbauende Aktionsplan „Innovating for Sustainable Growth. A Bioeconomy for Europe“ (ebd.; EUROPÄISCHE KOMMISSION 2012) ist derzeit das zentrale Konzept für den Ausbau der Bioökonomie auf europäischer Ebene. Es werden strategische Empfehlungen für die Ausgestaltung einer kohärenten Bioökonomie-Politik in den Mitgliedstaaten formuliert, insbesondere in Bezug auf die Forschungs- und Innovationsförderung.

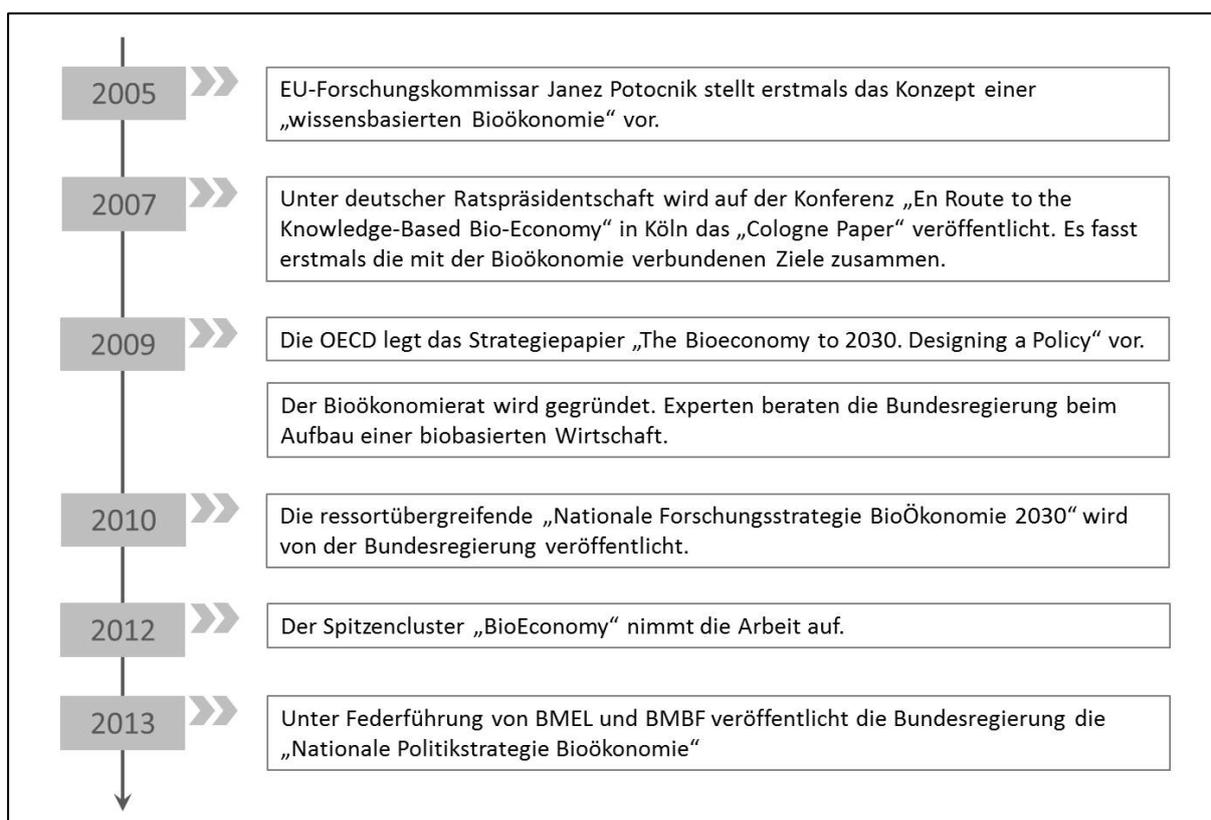


Abbildung 2: Ausgewählte strategische Schritte im Rahmen der Bioökonomie-Strategie der Bundesregierung und der EU-Kommission (Quelle: Eigene Darstellung nach BMBF u. BMEL 2014, S. 4)

Die Bundesregierung unterstützt die Umsetzung der EU-Bioökonomie-Strategie in nationales Recht und hat diesbezüglich u.a. im Jahr 2009 einen nationalen Bioökonomierat berufen sowie im Jahr 2010 die ressortübergreifende „Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030“ veröffentlicht (BMEL 2014, S. 17). Im Rahmen dieser Forschungsstrategie, an deren Erarbeitung sieben Bundesministerien beteiligt waren, werden bis 2016 insgesamt 2,4 Mrd. Euro für Forschung und Entwicklung zur Verfügung gestellt (BMBF u. BMEL 2014, S. 7).

Das zentrale Strategiepapier der deutschen Bioökonomie-Politik ist die im Jahr 2013 von der Bundesregierung veröffentlichte „Nationale Politikstrategie Bioökonomie“. Die Politikstrategie ist eng verzahnt mit der Forschungsstrategie und baut auf der im Jahr 2002 beschlossenen und stetig fortgeschriebenen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung auf.¹ Die Politikstrategie Bioökonomie beinhaltet „Ziele, strategische Ansätze und Maßnahmen, um die Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenziale im Rahmen eines nachhaltigen Wirtschaftens zu nutzen und den Strukturwandel hin zu einer biobasierten Wirtschaft zu unterstützen“ (BMBF u. BMEL 2014, S. 8). In Bezug auf das Ziel einer kohärenten Politikgestaltung wurden für alle Politikfelder Handlungsempfehlungen für eine international wettbewerbsfähige Bioökonomie erarbeitet und für die Umsetzung der strategischen Ansätze und operationellen Maßnahmen fünf thematische Handlungsfelder definiert:

- **Nachhaltige Erzeugung und Bereitstellung nachwachsender Ressourcen:** Ressourcenschonende Erzeugung notwendiger Rohstoffe durch eine nachhaltige Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen, der Wälder, Gewässer und Meere.
- **Wachstumsmärkte, innovative Technologien und Produkte:** Erschließung von Märkten durch verlässliche und innovationsfreundliche Rahmenbedingungen.
- **Prozesse und Wertschöpfungsnetze:** Reduzierung des Verbrauchs und der Inanspruchnahme von nachwachsenden und nicht regenerierbaren Ressourcen durch intelligent verknüpfte Wertschöpfungsketten (z.B. Kaskaden- und Koppelnutzung von Biomasse).
- **Konkurrenz der Flächennutzungen:** Politische Beeinflussung der verschiedenen Nutzungspfade der Biomasse (Ernährung, stoffliche und energetische Nutzung) durch ordnungsrechtliche Rahmenbedingungen und einheitliche Bewertungsmaßstäbe für die Beurteilung.
- **Internationaler Kontext:** Notwendigkeit international anerkannter Nachhaltigkeitsstandards zur Gewährleistung einer Balance zwischen den konkurrierenden landwirtschaftlichen Flächennutzungen für die Ernährungssicherung und dem Einsatz von Biomasse für Industrie und Energie (BMEL 2014, S. 10 f.).

Neben den Strategien auf deutscher und europäischer Ebene wurden auch von einzelnen Bundesländern in Deutschland Strategien zur Forschungsförderung der Bioökonomie erarbeitet, die allerdings unterschiedlich ausgeprägt sind (BMBF u. BMEL 2014, S. 7)².

¹ Weitere Strategien und Konzepte mit direkter Auswirkung auf die Bioökonomie und Einfluss auf die Politikstrategie Bioökonomie sind u.a. das „Energiekonzept für eine umweltschonende und bezahlbare Energieversorgung (2010), die „Rohstoffstrategie“ (2010), das „Deutsche Ressourceneffizienzprogramm“ (2012), die „Roadmap Bio-raffinerien“ (2012) sowie die Biomassestrategien einzelner Bundesländer (BMEL 2014, S. 8).

² Zur genaueren Auseinandersetzung wird auf BMBF u. BMEL 2014, S. 7ff. verwiesen.

2.1.2 Definition des Begriffes „Bioökonomie“

Der Begriff „Bioökonomie“ hat sich seit Einführung der ressortübergreifenden „Nationalen Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030“ durch die Bundesregierung im Jahr 2010 und der Veröffentlichung der „Nationalen Politikstrategie Bioökonomie“ im Jahr 2013 weit verbreitet.

Der Bioökonomierat definiert Bioökonomie als „die wissensbasierte Erzeugung und Nutzung biologischer Ressourcen, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen“ (BÖR 2015). Sie umfasst dabei alle wirtschaftlichen und industriellen Sektoren und deren zugehörige Dienstleistungen, die biologische Ressourcen produzieren, be- und verarbeiten oder in verschiedenen Formen nutzen (BÖR 2010, S. 10). Dazu zählen zurzeit die Land- und Forstwirtschaft, die Fischerei- und Aquakultur, die Energiewirtschaft, die Nahrungsmittelindustrie, die Chemie und Pharmazie, die industrielle Biotechnologie, die Papier- und Textilindustrie sowie der Umweltschutz (BÖR 2015).

Definition	<p>Biogene / biologische Ressourcen</p> <p>Biogene bzw. biologische Ressourcen umfassen den Anteil der Biomasse, der vom Menschen für verschiedene Anwendungen – stofflich, energetisch, als Nahrungs- und Futtermittel – genutzt wird.</p> <p style="text-align: right;">(RASCHKA U. CARUS 2012, S. 7)</p>
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Der Bioökonomierat orientiert sich mit seiner Definition an den Definitionen für Bioökonomie der Europäischen Kommission sowie der OECD; sie wird deutschlandweit weitgehend übernommen (PANNICKE et al. 2015, S. 6). Die Definition des Bioökonomierates beschreibt die Abgrenzung der Bioökonomie als einen normativen Prozess, da die gesamte Volkswirtschaft untereinander vernetzt ist und Wertschöpfung sowie Beschäftigung in unterschiedlichem Maße stets auf der Bereitstellung biologischer Ressourcen beruhen (EFKEN et al. 2012, S. 1). Der Spitzencluster BioEconomy (ein Gewinner-Netzwerk des Cluster-Wettbewerbs des BMBF im Rahmen der High Tech-Strategie der Bundesregierung; BMBF 2015) knüpft an die Definition der Bioökonomie des BÖR an und erweitert diese um den Cluster-Aspekt, indem die Zusammenarbeit der verschiedenen Wirtschaftssektoren untereinander betont wird (PANNICKE et al. 2015, S. 6).

Der Definition des Spitzenclusters BioEconomy folgend umfasst „die Bioökonomie alle wirtschaftlichen Sektoren, die biogene Ressourcen mit physikalischen, chemischen und biotechnologischen Verfahren veredeln, um Vor-, Zwischen- und Endprodukte herzustellen. Die Bioökonomie umfasst damit eine Vielzahl von Branchen, die bisher eher separat betrachtet wurden, die aber aufgrund des gemeinsamen Rohstoffes ‚Biomasse‘ zunehmend eng miteinander verzahnt sind“ (SPITZENCLUSTER BIOECONOMY 2015). Demnach ist die Bioökonomie

eine Branche, die um Biomasse bzw. um biologische Ressourcen herum zentriert ist (PANNICKE et al. 2015, S. 6).

Definition	<p>Biomasse</p> <p>Unter dem Begriff „Biomasse“ werden alle organischen Stoffe zusammengefasst, die nicht fossilen Ursprungs sind. Demnach beinhaltet Biomasse</p> <ul style="list-style-type: none"> • die in der Natur lebende Phyto- und Zoomasse (Pflanzen und Tiere), • die daraus resultierenden Rückstände (z.B. tierische Exkremente), • abgestorbene, noch nicht fossile Phyto- und Zoomasse (z.B. Stroh) • sowie im weiteren Sinne Stoffe, die durch eine technische Umwandlung und/oder eine stoffliche Nutzung entstanden sind (z.B. Schlachthofabfälle, organischer Hausmüll, Pflanzenöl, Alkohol). <p style="text-align: right;">(RASCHKA U. CARUS 2012, S. 7)</p>
------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.3 Struktur und Wertschöpfungsketten der Bioökonomie

Wie aus den Definitionen und bisherigen Ausführungen hervorgeht, kann die Bioökonomie als ein komplexes System verstanden werden, das in zahlreichen Wirtschaftszweigen verankert ist. Aus der Perspektive der Biomassenutzung sind folgende Wirtschaftssektoren relevant für die Bioökonomie, da sie derzeit eine vermeintlich qualitativ hohe Biomassenutzung aufweisen (ADLER et al. 2015, S. 18):

- Land- und Forstwirtschaft
- Futtermittelproduktion
- Nahrungsmittelindustrie
- Holz- und Papierindustrie
- Energiewirtschaft
- Chemische Industrie
- Pharmaindustrie
- Bauwirtschaft

Ein bisher in der Forschung noch wenig betrachteter Wirtschaftssektor ist die Abfallwirtschaft, die zukünftig in Bezug auf die Verwendung von Rest- und Abfallstoffen (Kaskadennutzung) grundsätzlich relevant sein kann (ADLER et al. 2015, S. 18).

Neben den beteiligten Wirtschaftszweigen besteht das komplexe Bioökonomie-System zudem aus vielen miteinander verknüpften Wertschöpfungsketten. In Abbildung 3 wird zunächst eine beispielhafte und vereinfachte Wertschöpfungskette der Bioökonomie dargestellt.

Die vielfältig verknüpften Wertschöpfungsketten und -netze des Bioökonomie-Systems (vgl. Abbildung 4) beginnen bei der Primärproduktion in Land- und Forstwirtschaft sowie bei der Fischerei und Aquakultur. Auch die biotechnologische Umwandlung von Biomasse sowie biogene Rest- und Abfallstoffe sind zentrale Ausgangspunkte. Nachgelagerte Sektoren be-

und verarbeiten nachwachsende Rohstoffe und biogene Ressourcen durch (industrielle) Anwendungen und Verfahren zu vielfältigen Produkten. Dazu zählen neben der Chemieindustrie auch das produzierende Ernährungsgewerbe, die Holz-, Papier-, Bau-, Leder- und Textilindustrie und Teile der Pharmaindustrie sowie der Energiewirtschaft. Ebenso sind die dazugehörigen Bereiche von Handel und Dienstleistungen beteiligt. Von wesentlicher Bedeutung sind auch die Kreislauf- und Abfallwirtschaft, da sie in der Lage sind, Rest- und Abfallstoffe einer möglichst hochwertigen Verwendung zuzuführen (BMEL 2014, S. 15).

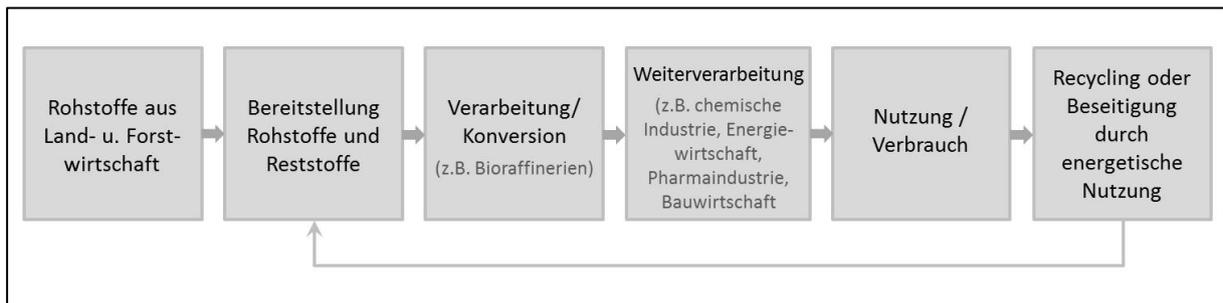


Abbildung 3: Beispielhafte Wertschöpfungskette der Bioökonomie (Quelle: DBFZ 2015, S. 18)

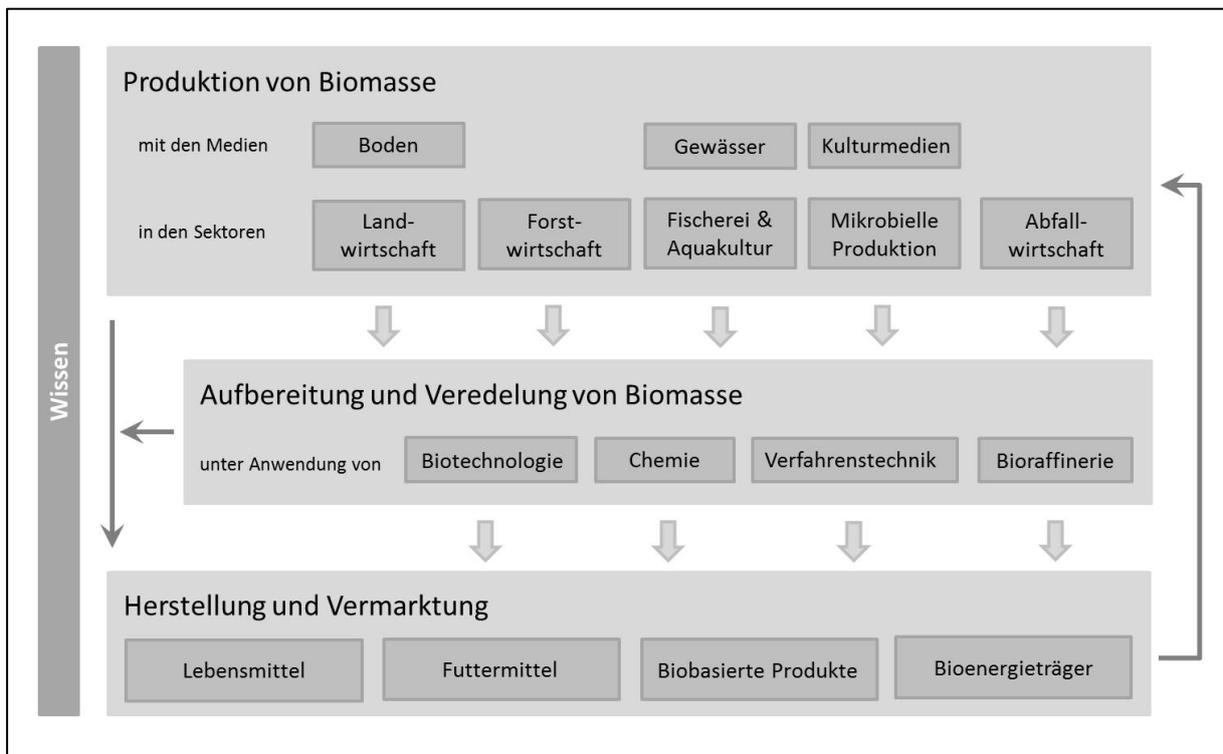


Abbildung 4: Das Bioökonomie-System mit verknüpften Wertschöpfungsketten (Quelle: Eigene Darstellung nach BÖR 2010, S. 15)

Die Komplexität der biobasierten Wertschöpfungsketten wird zudem bei der Stoffstrombetrachtung deutlich. Ausgehend vom Rohstoff Biomasse wird dieser durch verschiedene

(intersektorale) Stoffströme energetisch, stofflich, konventionell und teilweise durch Kaskaden- und Koppelnutzungen verwendet.

Definition	<p>Stoffliche und energetische Nutzung</p> <p>Bei der „stofflichen Nutzung“ dient die Biomasse als Rohstoff für die Produktion von Gütern jeglicher Art, sowie der direkten Verwendung in Produkten. Sie wird damit von der „energetischen Nutzung“ abgegrenzt, bei der die Biomasse allein der Nutzung als Energieträger dient.</p> <p style="text-align: right;">(RASCHKA U. CARUS 2012, S. 8)</p>
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Definition	<p>Kaskadennutzung</p> <p>„Eine „Kaskadennutzung“ ist die sequentielle Nutzung von biogenen Rohstoffen für stoffliche und energetische Anwendungen“ (Raschka u. Carus 2012, S. 8 nach Arnold et al. 2009).</p> <p>Dieser Definition folgend, kann als „Rohstoff“ sowohl der Ur-Rohstoff (Rohstoffpflanze, Öl-saat etc.) als auch ein Koppel- oder Nebenprodukt unter Voraussetzung einer sequentiellen Nutzung (im Sinne einer Kaskadennutzung) dienen. Recyclingverfahren sind grundsätzlich sequentiell und folglich auch als Kaskadennutzung zu verstehen.</p> <p>Beispiel Holzkaskade: Der Rohstoff Holz wird sequentiell stofflich genutzt und anschließend einer energetischen Nutzung zugeführt (etwa Vollholzmöbel, Spanplatte, Spanplattenrecycling, Verbrennung).</p> <p style="text-align: right;">(RASCHKA U. CARUS 2012, S. 8)</p>
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Strukturelle Unterschiede zwischen der stofflichen und energetischen Nutzung ergeben sich insbesondere in den folgenden drei Punkten:

- Die Produktvielfalt ist bei der stofflichen Nutzung der Biomasse (Dämmstoffe, Holzmöbel, chemische Grundstoffe, etc.) deutlich komplexer und hochwertiger als bei der energetischen Nutzung (Strom, Wärme und Treibstoffe).
- Die Wertschöpfungskette ist bei der energetischen Nutzung relativ kurz und besteht hauptsächlich aus drei Stufen (Biomasseproduktion und -bereitstellung, Energieumwandlung sowie Energieverwendung). Dagegen umfassen die Wertschöpfungsketten bei der stofflichen Nutzung der Biomasse deutlich mehr Stufen.
- Im Sinne der Kaskadennutzung ist eine energetische Nutzung der Rohstoffe theoretisch am Ende jeder stofflichen Nutzung möglich. Folglich kann energetisches Wertschöpfungspotenzial zusätzlich zum stofflichen Nutzungspotenzial erhoben werden (vgl. CARUS ET AL. 2010, S.267).

Wie aus der vorangegangenen Betrachtung deutlich wurde, entsteht durch die stoffliche, energetische, konventionelle sowie die Kaskadennutzung der Biomasse eine große Produktvielfalt. Die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe (FNR) hat den Einsatz nachwachsender Rohstoffe in stoffliche sowie energetische Märkte in einer Übersicht (vgl. Tabelle 1) zusammengefasst (FNR 2014, S. 14).

Tabelle 1: Märkte und Marktsegmente für nachwachsende Rohstoffe in Deutschland 2011
(Quelle: FNR 2014, S. 14)

Markt	Chemische Märkte			Sonstige stoffliche Märkte			Energetische Märkte			
	Chemikalien	biobasierte Kunststoffe und Werkstoffe	Schmierstoffe	Wasch- und Körperpflege-mittel	Papier, Pappe, Kartonage	Pharmazeutische Produkte	Bauen und Wohnen	Elektrizitäts-erzeugung	Wärme-erzeugung	Biokraftstoffe
Marktsegment	Farbstoffe u. Pigmente	Konsumgüter	Motorenöle	Wasch-, Reinigungs- u. Poliermittel	Holz- u. Zellstoff, Chemiezellstoff	Pflanzliche Arzneimittel	Baumaterialien	Biogas	Holzpellets u. Holzbrickets	Ottokraftstoff-substitute
	Schädlings-bekämpfung u. Pflanzenschutz	Sonst. Verpackungen	Kompressorenöle	Körperpflege-mittel u. Duftstoffe	Papier, Karton u. Pappe	Health Food	Dämmstoffe	Biogene Festbrennstoffe	Hackgut	Dieselskraftstoff-substitute
	Anstrichmittel, Druckfarben u. Kitten	Technische Anwendungen	Turbinenöle		Verpackungs-material	Naturkosmetik	Möbel	Biogene Flüssig-brennstoffe	Stückgut	Gassubstitute
	Sonst. chemische Erzeugnisse	Baumaterial	Getriebeöle		Haushalts- u. Hygienepapier	Sonstige			Industrie-brennstoffe	Kerosinsubstitute
	Sonst. organische Grundstoffe	Pharmazeutisch-/medizinische Produkte	Hydrauliköle		Bürobedarf				Landw. Produkte u. Nebenprodukte	Schiffs-kraftstoff-substitute
	Düngemittel u. Stickstoff-verbindungen	Gastronomie-artikel	Elektroisieröle		Tapeten				Biogas	
	Klebstoffe	Gartenbau-lische Produkte	Maschinenöle		Sonst. Waren aus Papier, Karton u. Pappe				Biogene Flüssig-brennstoffe	
	Ätherische Öle	Landw. Produkte	Andere Industriöle		Holz-verpackungen					
		Tragetaschen	Prozessöle							
		Biolog. abbaubare Müllbeutel	Metall-bearbeitungsöle							
		Flaschen	Sägekettenöle							
			Schalöle							
			Schmierfette							

Werden die bisherigen Erkenntnisse zur Struktur sowie den Wertschöpfungsketten der Bioökonomie zusammengefasst, lassen sich die Ergebnisse in einer vereinfachten und abstrahierten Prozesskette zur Bioökonomie darstellen (vgl. Abbildung 5).

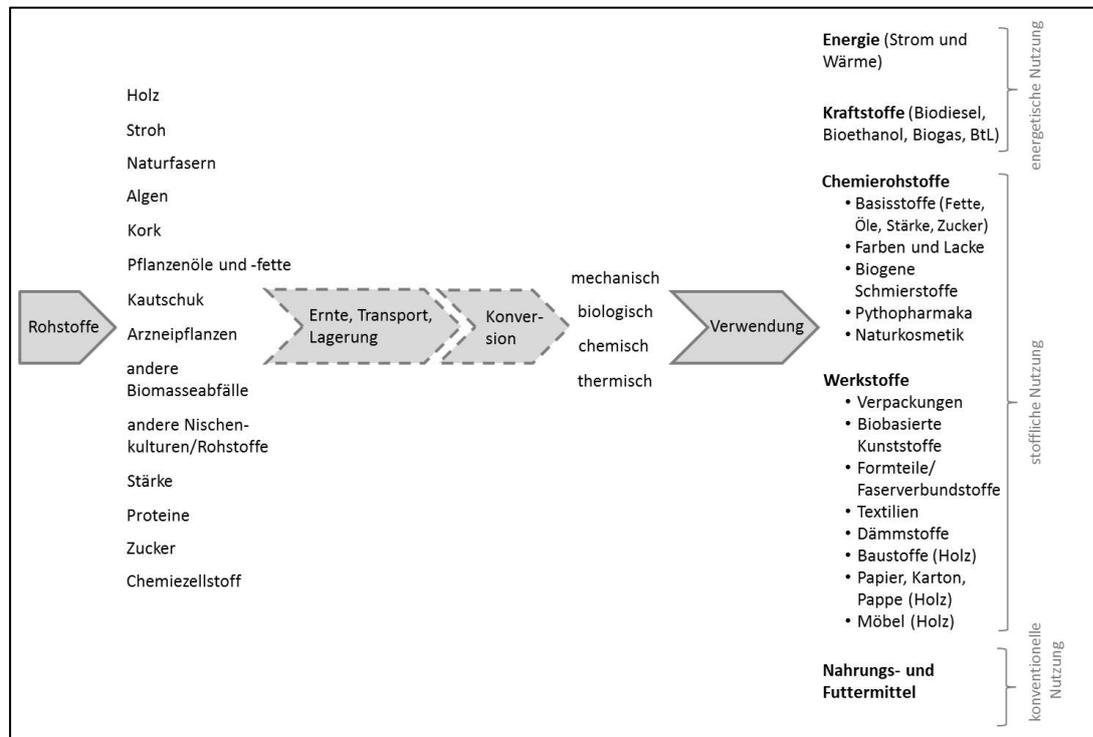


Abbildung 5: Vereinfachte Prozesskette der Bioökonomie (Quelle: Eigene Darstellung)

2.2 Definition und Struktur des Agribusiness

Der Begriff Agribusiness wurde im Oktober 1955 auf der Boston Conference on Distribution von John H. Davis erstmals als Umschreibung des Agrarsektors mit seinen vor- und nachgelagerten Bereichen lanciert (RIEPING 2004, S. 5ff.). In einer der ersten Veröffentlichungen zum Agribusiness-Konzept beschrieben DAVIS und GOLDBERG 1957 dieses als die Summe aller Tätigkeiten, die zur Herstellung und Verbreitung landwirtschaftlicher Produkte ausgeführt werden. Folglich hat sich das Agribusiness aus den ursprünglichen Tätigkeiten einzelner landwirtschaftlicher Betriebe entwickelt. Durch Arbeitsteilung und technischen Fortschritt entstanden heterogene Aktivitäten, die vielfältig miteinander verknüpft waren, jedoch nicht zentral organisiert wurden (ebd., S. 2).

In den 1970er Jahren setzte ZUREK den Begriff Agribusiness in der deutschen Fachwissenschaft mit „Agrarkomplex“ und „Nahrungswirtschaft“ gleich, allerdings wird der Agrarsektor nach unterschiedlichen Gesichtspunkten definiert. Die „Nahrungswirtschaft“ bezieht sich auf die Funktion des Aggregats innerhalb der Volkswirtschaft und betont die Einheitlichkeit unter dem funktionalen Aspekt der Nahrungsmittelherstellung. Der „Agrarkomplex“ weist hingegen

auf die hohe Heterogenität der beteiligten Wirtschaftsbereiche innerhalb des Agrarsektors hin. Die ökonomische Verflechtung der einzelnen Wirtschaftsbereiche wird durch die Zusammenfassung in einem gemeinsamen Oberbegriff verdeutlicht. Dabei beschreibt „Agrar“ als Teil des Begriffes „Agrarkomplex“ nach ZUREK die Landwirtschaft als zentrales Element des Agrarsektors (ebd. 1972, S. 9).

Nach SCHÄKEL wird der Begriff „Agrarkomplex“ in die drei Teilbereiche vorgelagerter Bereich (Betriebsmittel), Landwirtschaft als zentraler Bereich (Agrarproduktion, Dienstleistungen, z.B. Landschaftspflege) sowie nachgelagerter Bereich (Verarbeitung bis Endverbraucher) differenziert (ebd. 1996, S. 6).

Seit der Einführung des Begriffs „Agribusiness“ werden ihm unterschiedliche Ansätze in den Wissenschaften zu Grunde gelegt. Zu unterteilen sind diese Ansätze in eine enge und eine weite Definition. Die enge Definition schließt die Landwirtschaft nicht in das Konzept Agribusiness ein. Hier bezieht sich der Begriff Agribusiness ausschließlich auf die vorgelagerten und nachgelagerten Wirtschaftsbereiche. Die weite Definition bezieht den Agrarsektor und alle weiteren Branchen mit ein, die an der Herstellung und Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte entlang der Wertschöpfungskette beteiligt sind. Angefangen mit den landwirtschaftlichen Vorleistungen verläuft die Kette über die landwirtschaftliche Produktion bis hin zur Verarbeitung der Produkte und Erstellung begleitender Dienstleistungen und schließt mit dem Endverbraucher ab (RIEPING 2004, S. 6).

An der weiten Definition orientieren sich mehrere Ansätze zur Umschreibung des Begriffes Agribusiness. STRECKER et al. beschreiben das Agribusiness als System, das alle indirekt und direkt an der Produktion und am Absatz von Agrarprodukten und Lebensmitteln beteiligten wirtschaftlichen Akteure einbezieht. Dazu zählen neben der Landwirtschaft die vor- und nachgelagerten Unternehmen. Bei diesem Ansatz wird die landwirtschaftliche Produktion als zentraler Bereich beschrieben, um den sich weitere Elemente des Agribusiness gruppieren. Zur Landwirtschaft zählen alle Unternehmen, die durch planmäßige Nutzung des biologischen Potenzials pflanzliche und tierische Erzeugnisse herstellen. Demzufolge wird der Gartenbau ausdrücklich als Bestandteil der Landwirtschaft genannt, während die Forstwirtschaft ausgeschlossen wird. Zum nachgelagerten Bereich werden neben der Ernährungswirtschaft und dem Lebensmittelhandel auch Handelsunternehmen privater und genossenschaftlicher Trägerschaft gezählt (ebd. 2010, S. 26ff.). Als vorgelagerter Bereich werden u.a. die Zulieferer von Betriebsmitteln wie Saatgut, Pflanzenschutz-, Dünge- und Futtermittel sowie von Agrartechnik genannt. Unter dem Begriff „Dienstleister“ fassen STRECKER et al. Kreditgeber, Versicherungsunternehmer, Transportfirmen wie auch Verbände, Behörden und andere Träger verwaltender und beratender Funktionen zusammen (ebd. 1996, S. 20).

Gleichermaßen umfasst der Begriff Agribusiness nach NEUMAIR und HAAS die gesamte Wertschöpfungskette von der Vorleistungserstellung für die Landwirtschaft bis zum Nahrungsmittelhandel. Das Agribusiness beschreibt ein weit verzweigtes Produktionssystem, das die Gesamtheit aller in einem vertikalen Nahrungsmittelsystem Beteiligter (vom Rohstofflieferanten bis zum Endverbraucher) einschließt. Somit reicht das Agribusiness von der Inputbeschaffung über die Produktion bis zur Verarbeitung und Vermarktung von Nahrungsmitteln (ebd. 2015, o.S.).

Die LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NRW definiert den Begriff Agribusiness als einen über den traditionellen Bereich der Landwirtschaft hinausgehenden, übergreifenden Produktionskomplex, der alle mit der Landwirtschaft in Zusammenhang stehenden Wirtschaftsbereiche erfasst. Jedoch wird nach dieser Definition ausschließlich die Gesamtheit der privatwirtschaftlichen Aktivitäten einer Volkswirtschaft einbezogen, die dazu beitragen, Verbraucher von Nahrungsmitteln und nachwachsenden Rohstoffen sowie Nutzer öffentlicher Güter aus der Landwirtschaft zu versorgen. Als vorgelagerte Bereiche werden Zulieferer von Betriebsmitteln für die Pflanzen- und Tierproduktion sowie Dienstleister und Energielieferanten genannt. Der nachgelagerte Bereich bezieht sich auf die Abnehmer der Pflanzen- und Tierproduktion, wie bspw. Futtermittelhersteller, Ernährungsgewerbe, Weiterverarbeitung von nachwachsenden Rohstoffen und den Einzelhandel. Zudem werden Dienstleistungen und der Energiesektor aufgeführt (ebd. 2008, S. 12). In Abbildung 6 werden den o.g Definitionen folgend die wesentlichen Elemente des Agribusiness in ein System zusammengefasst.

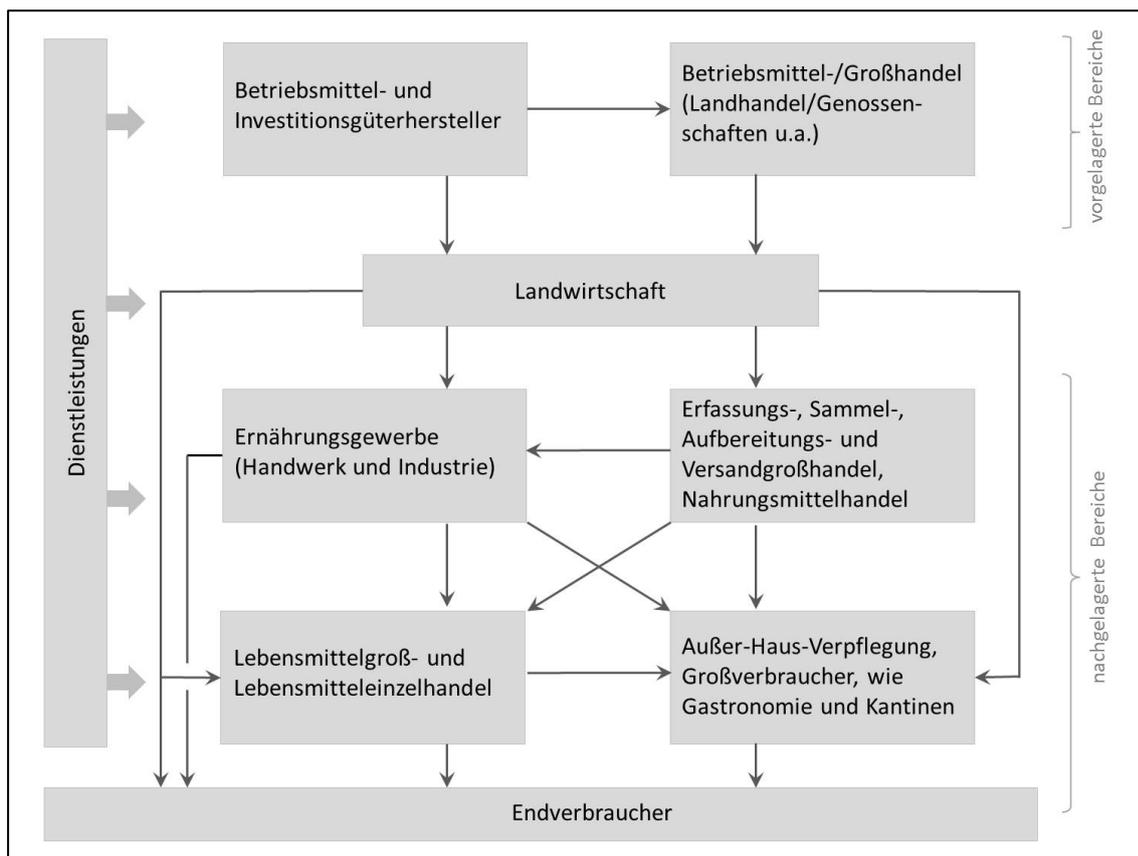


Abbildung 6: Elemente des Agribusiness-Systems
(Quelle: Eigene Darstellung)

3 Untersuchungsrahmen und Methodik

3.1 Ausgangssituation und Ziel der Studie

Bisherige und zukünftige Forschungstätigkeiten

In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Forschungsprojekte auf nationaler und internationaler Ebene durchgeführt oder begonnen, welche die Bioökonomie aus verschiedenen Perspektiven untersuchen³. Dazu zählen u.a. Projekte,

- in denen die technischen Voraussetzungen für die Verarbeitung und Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen für verschiedene Anwendungsgebiete geprüft werden,
- die die Entwicklung bzw. Optimierung von Produkten auf Basis nachwachsender Rohstoffe beinhalten (NUSSE et al. 2007, S. 17),
- die eine Methodik für umfassende Angebot- und Nachfrage-Szenarien zur Abschätzung des heutigen und zukünftigen Bedarfs für die stoffliche Nutzung von Biomasse entwickeln (PIOTROWSKI et al. 2015, S. 10),
- die eine Beurteilung der Ressourceneffizienz und der Nachhaltigkeit entlang der Herstellungs- und Nutzungspfade der Bioökonomie zum Ziel haben,
- die Wechselwirkungen und systemische Effekte modellieren, um die technologischen, ökonomischen, ökologischen und sozialen Verflechtungen der Bioökonomie darzustellen (O'BRIEN et al. 2015, S. 3).

Zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bioökonomie in Deutschland bzw. zur Systematisierung wirtschaftlicher Basisdaten, die das Ziel der vorliegenden Studie ist, gibt es nur wenige Forschungsarbeiten, so dass der Kenntnisstand unzureichend ist. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über ausgewählte empirische Studien zu Wertschöpfungspotenzialen der Bioökonomie in Deutschland gegeben.

Bisher liegen für Deutschland vor allem Sektorstudien vor, welche jeweils nur Teilbereiche der Bioökonomie abbilden. Dazu zählen neben der Vorgängerstudie des vorliegenden Berichtes *„Volkswirtschaftliche Neubewertung des gesamten Agrarsektors und seiner Netzwerkstrukturen“* (HENSCHKE et al. 2011) auch mehrere Studien zur Abgrenzung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der holzbasierten Wertschöpfung in Deutschland wie die *„Holzroh-*

³ In der Studie *„Sachstandsbericht über vorhandene Grundlagen und Beiträge für ein Monitoring der Bioökonomie. Systemische Betrachtung und Modellierung der Abgrenzung des Untersuchungsrahmens“* des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie GmbH (vgl. O'BRIEN et al. 2015) wird ein umfassender Überblick über aktuelle und beendete Forschungsprojekte zur Bioökonomie gegeben. Die Auflistung umfasst Projekte zu den folgenden drei Gruppierungen: Wirtschaftsorientierte Projekte (stoffliche und energetische Nutzung), Nachhaltigkeit und Ressourcenbasis der Bioökonomie sowie Modellierung der Bioökonomie.

stoffbilanz Deutschland“ (MANTAU 2012), oder die *„Darstellung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Clusters Forst und Holz“* (SEINTSCH 2007).

Die Studie *„Makroökonomische Effekte des Anbaus und der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen“* (NUSSER et al. 2007) stellt erstmals für Deutschland einen umfassenden Überblick über die makroökonomischen Effekte (insb. Bruttowertschöpfung, Außenhandel, Beschäftigungs-, Einkommens- und Fiskaleffekte) von nachwachsenden Rohstoffen bereit. Der methodische Ansatz orientiert sich an den Wertschöpfungsketten, die mit dem Einsatz und der Nutzung nachwachsender Rohstoffe verbunden sind, um alle relevanten Wirtschaftsaktivitäten einzubeziehen. Der Untersuchungsrahmen umfasst die Nutzung nachwachsender Rohstoffe aus der Landwirtschaft in den vier Verwendungsbereichen biogene Kraftstoffe, Wärme und Strom aus Biomasse, Werkstoffe sowie Chemierohstoffe (ebd., S. 17 f.).

In der *„Studie zur Entwicklung von Förderinstrumenten für die stoffliche Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen in Deutschland“* (CARUS et al. 2010) dienen nicht die Verwendungsbereiche als Struktur, sondern die verwendeten Rohstoffe stellen die Basis der Erfassung dar. Die Ergebnisse umfassen detaillierte Zusammenstellungen sämtlicher stofflicher Nutzungen nachwachsender Rohstoffe in Deutschland, die graphisch in Form von Stoffstromdiagrammen (von Anbau und Import bis hin zur Endanwendung) für alle relevanten nachwachsenden Rohstoffe dargestellt werden (ebd., S. 50 f.).

Das Ziel der Studie *„Volkswirtschaftliche Bedeutung der biobasierten Wirtschaft in Deutschland“* (EFKEN et al. 2012) liegt in der Erfassung der Bedeutung der Produktion von biobasierten Erzeugnissen durch die Indikatoren Umsatz, Beschäftigung, Unternehmensanzahl und Wertschöpfung. Nach einem nachvollziehbaren und über alle Wirtschaftszweige bzw. Produktionsprozesse hinweg einheitlichen Schema werden mittels der Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes die Aktivitäten abgegrenzt, die zum Gesamtbereich der biobasierten Wirtschaft zählen (ebd., S. 3).

Die *„Marktanalyse nachwachsende Rohstoffe“* (FNR 2014) baut auf der im Jahr 2006 veröffentlichten Vorgängerstudie auf. Das Ziel liegt in der Ermittlung von Ist-Zustand und Marktentwicklung der einzelnen Marktsegmente der stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Grundlage der Analyse bildet eine Marktsegmentierung in sieben stoffliche und drei energetische Märkte, die sich an der Produktklassifikation des Statistischen Bundesamtes orientiert. Die Studie ist den Verwendungsbereichen folgend strukturiert (ebd., S. 10 f.).

Mit dem *„Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe“* stellt das BMEL seit Mai 2015 die Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich der stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe unter die Bioökonomie-Strategie der Bundesregierung.

Mit dem Förderprogramm sollen vorrangig angewandte Forschung und Entwicklung innovativer, international wettbewerbsfähiger biobasierter Produkte sowie Verfahren und Technologien im Bereich der nachhaltigen Erzeugung und der Nutzung nachwachsender Ressourcen gefördert werden (BMEL 2015, S. 4). Dabei sollen u.a. folgende Ziele erreicht werden (ebd., S. 6):

- Die effiziente und umweltschonende Ressourcennutzung einschließlich der Vermeidung von Treibhausgasen sowie der Erhalt der natürlichen Ressourcen (Biodiversität).
- Die nachhaltige Produktion von Industrie- und Konsumgütern sowie von Energie und Energieträgern.
- Das Recycling und die Kaskadennutzung.
- Die Entwicklung neuer Technologien und integrierter Nutzungskonzepte entlang der gesamten Wertschöpfungskette.
- Die Entwicklung umsetzbarer Nachhaltigkeitskonzepte sowie möglichst Sektor übergreifender Nachhaltigkeitsstandards im internationalen Kontext.
- Der Ausbau internationaler Forschungs-, Technologie- und Rohstoffkooperationen.

Ziel der Studie

Wichtigstes Ziel der vorliegenden Studie ist die Entwicklung einer Methodik zur Abschätzung der volkswirtschaftlichen Leistungen der Bioökonomie und des Agribusiness. Grundlage der Methodik bildet dabei das im Vorgängerprojekt entwickelte und definierte Agribusiness-System (HENSCHKE et al. 2011). Die zu entwickelnde Methodik zur Abschätzung der volkswirtschaftlichen Leistung der Bioökonomie soll flankierend zum bestehenden Agribusiness-System dargestellt werden, um in der Gesamtschau eine transparente und allgemein akzeptierte Darstellung der volkswirtschaftlichen Leistungen des Gesamtkomplexes Bioökonomie-Agribusiness einschließlich der Landwirtschaft zu liefern. Die flankierende Darstellung soll gewählt werden, um die Vergleichbarkeit mit den Kalkulationen der früheren Jahre und die allgemeine Akzeptanz zu erhalten.

Grundsätzliche Herausforderungen bestehen für die neu abzubildenden Wertschöpfungsketten der Bioökonomie allerdings darin, dass diese in den Wirtschaftszweigen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung nicht scharf abgegrenzt und/oder mehreren Teilsektoren zugeordnet sind. Dies hat zur Folge, dass die neu zu entwickelnde Methode auf zusätzliche Datenquellen außerhalb der amtlichen Statistik, z.B. von Branchenverbänden, abzustützen ist.

3.2 Methodik zur Berechnung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bioökonomie

3.2.1 Abgrenzung Untersuchungsrahmen Bioökonomie

Im Sinne des Ziels der vorliegenden Studie soll die Bioökonomie flankierend zum bereits bestehenden Agribusiness-System dargestellt werden. Dazu müssten mittels der Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes diejenigen Branchen bzw. Sektoren abgegrenzt werden, die zur Bioökonomie zählen. Dies ist allerdings aufgrund der Einbettung der Teilbereiche in verschiedene Wirtschaftssektoren nur bedingt möglich (vgl. dazu Kapitel 2.1.2, 2.1.3). Als Grundlage zur Abgrenzung des Untersuchungsrahmens werden daher verschiedene Literaturquellen herangezogen und ausgewertet (vgl. FNR 2014, NUSSE et al. 2007, CARUS et al. 2010). Da es darüber hinaus keine allgemeingültige Definition der Bioökonomie gibt, erhebt die im Folgenden dargelegte Abgrenzung keinen Anspruch auf Vollständigkeit und wird zur Diskussion gestellt.

In Anlehnung an die bisherige Erfassung und Darstellung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Agribusiness dienen die Verwendungsbereiche der nachwachsenden Rohstoffe als Struktur zur Berechnung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bioökonomie. Der Untersuchungsrahmen umfasst dementsprechend die Nutzung nachwachsender Rohstoffe aus der Landwirtschaft entlang der Wertschöpfungsketten in den Verwendungsbereichen Chemierohstoffe, Werkstoffe sowie Bioenergie (Strom und Wärme) und biogene Kraftstoffe.

Als relevante Branchen für diese Verwendungsbereiche werden die chemische Industrie, die Wasch- und Körperpflegemittelindustrie, die phytopharmazeutische Industrie, die Baustoffindustrie, die Möbelindustrie, die Papier-, Pappe- und Zellstoffindustrie sowie die Bereiche bzw. Produkte biobasierte Kunststoff- und Verbundwerkstoffe, Bioenergie und Biokraftstoffe festgelegt.

Der Maschinen- und Anlagenbau für die stoffliche und energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe sowie weitere mögliche flankierende Wirtschaftsbereiche der Bioökonomie wie bspw. Dienstleistungen oder Handel werden aufgrund der geringen Datenverfügbarkeit nicht erfasst. Auch die Abfallwirtschaft, die zukünftig grundsätzlich in Bezug auf die Kaskadennutzung relevant sein kann, wird aus dem gleichen Grund nicht mit einbezogen. Ebenso können die Produkte Bioschmierstoffe der chemischen Industrie auf Nawaro-Basis sowie Textilien nicht mit in die Berechnungen einbezogen werden.

Die Vorleistungen für die Primärproduktion der Landwirtschaft (u.a. Maschinen, Dünger, Pflanzenschutzmittel) werden bereits durch das Agribusiness-System abgedeckt. Ebenso

verhält es sich mit der konventionellen Nutzung der Agrarrohstoffe für den Verwendungsbereich Nahrungs- und Futtermittelproduktion (vgl. dazu Kap. 3.3.1).

Zusammenfassend kann die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens Bioökonomie in Bezug zur Abgrenzung des Untersuchungsrahmens Agribusiness wie folgt als Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness graphisch dargestellt werden (vgl. Abbildung 7).

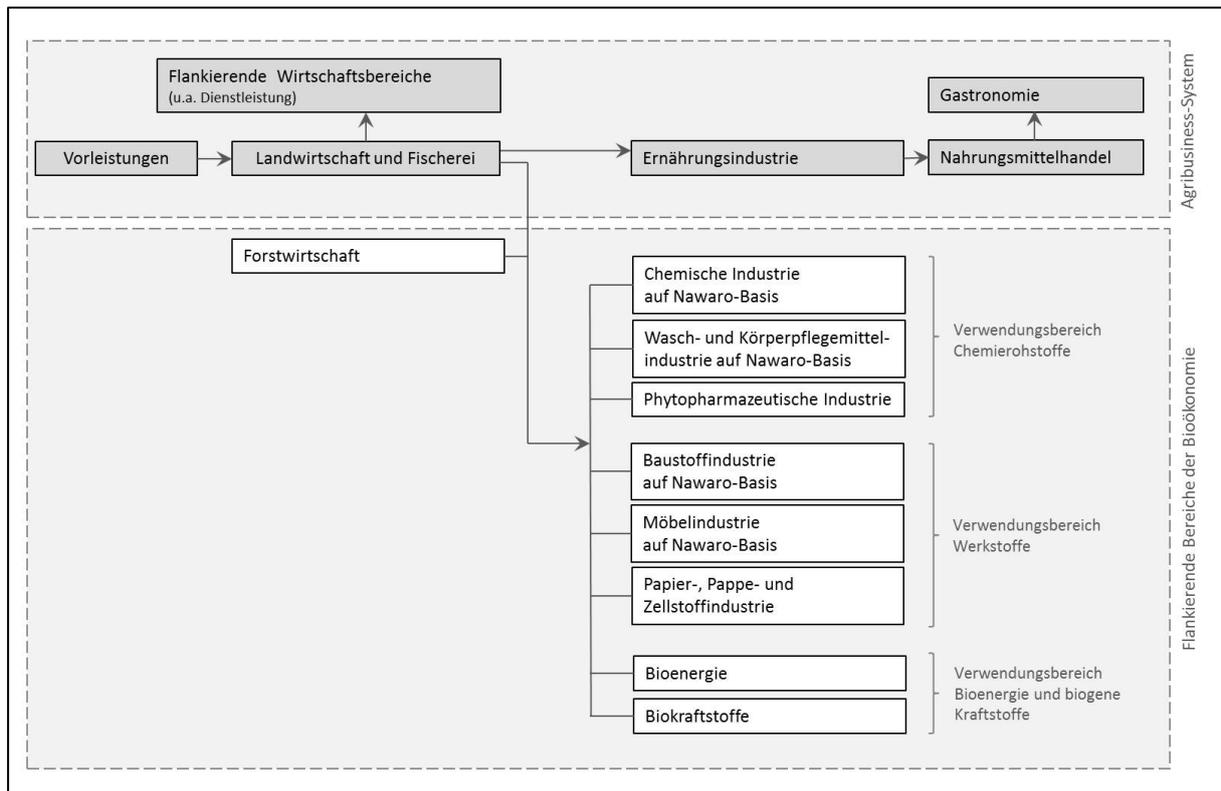


Abbildung 7: Untersuchungsrahmen Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness
(Quelle: Eigene Darstellung)

3.2.2 Datenverfügbarkeit

Für die neu abzubildenden Wertschöpfungsketten der Bioökonomie besteht die grundsätzliche Schwierigkeit, dass die Teilbereiche der Bioökonomie weitgehend in verschiedene Wirtschaftssektoren der Volkswirtschaft eingebettet sind. Zudem bestehen erhebliche Probleme bei der Datenerfassung hinsichtlich der Verfügbarkeit von adäquaten Konjunktur- und Strukturdaten. Dies hat zur Folge, dass die Berechnung auf zusätzliche Datenquellen außerhalb der amtlichen Statistik abzustützen ist (vgl. Kapitel 3.2.3, vgl. Tabelle 2). Diese liefert allgemeine Kennzahlen zu Wirtschaftszweigen (Umsatz, Anzahl der Unternehmen usw.), Konjunktur- und Strukturdaten auf Basis der Wirtschaftszweigeklassifikation und veröffent-

licht diese kostenfrei. Hinsichtlich der Datenverfügbarkeit zur Berechnung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bioökonomie bestehen jedoch folgende Herausforderungen:

- **Wirtschaftszweigklassifikation:** Bislang gibt es keine eindeutige Zuordnung in bestehende Systeme von Wirtschaftsklassifikationen, da die Branchen der Bioökonomie und der konventionellen Industrie gegeneinander kaum abgrenzbar sind. Bisher wird der Anteil des Einsatzes von Biomasse in den konventionellen Sektoren wie u.a. Bauwesen oder Chemie über Umfragen und Meinungsbilder aus der jeweiligen Branche geschätzt (O'BRIEN et al. 2015, S. 9).
- **Datenqualität:** Weiterhin – so O'BRIEN et al. (2015, S. 9) – ist die Qualität von Konjunktur- und Strukturdaten umso geringer, je weniger aggregiert die erfasste Ebene ist. So werden beispielsweise Beschäftigungszahlen in Vollzeitäquivalenten angegeben, dabei jedoch nicht zwischen Qualifikationsniveaus unterschieden, „was aber als wichtiger Indikator für die Fortschrittlichkeit einer Branche erachtet wird“ (ebd.). Die geringere Datenqualität auf weniger aggregierten Ebenen betrifft auch das Berichtswesen über die Biomassenutzung in den verschiedenen Industriezweigen (ebd.). So wird beispielweise beim Holzverbrauch nicht nach der Art des Verbrauchs und des Nutzers unterschieden.
- **Datenverfügbarkeit:** Die Sammlung von Basisdaten für die stoffliche Nutzung stellt nach wie vor ein Novum dar, obwohl die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe „eine lange Geschichte hat und in ihrem Volumen zu allen Zeiten die energetische Nutzung übertraf“ (RASCHKA U. CARUS 2012, S. 1). Dagegen ist die Datenverfügbarkeit für energetisch genutzte Biomasse erheblich höher, was u.a. am Ausbau erneuerbarer Energien liegt, die von detaillierten statistischen Erhebungen zur besseren Nachvollziehbarkeit begleitet wurden. In Zukunft wächst die Notwendigkeit der Verfügbarkeit von Daten für die stoffliche Nutzung, um dem wachsenden Interesse an einer effizienten Biomassenutzung gerecht zu werden (RASCHKA U. CARUS 2012, S. 1).
- **Kaskadennutzung:** Die Entwicklungen in der Bioökonomie werden zunehmend innovativer und sind mit der Einführung neuer Technologien und Prozesse verbunden. Diese Verfahren umfassen die gekoppelte bzw. sequentielle Nutzung von Biomasse, wie Bio-raffinerien und Kaskaden („erst stofflich, dann energetisch“; RASCHKA u. CARUS 2012, S. 1). Bisher stehen kaum Daten zum Umfang und zu den Ressourcenströmen über die Prozessstufen einer Kaskade zur Verfügung. Ohne Kenntnisse über die Ressourcen- und Stoffstromnutzung der Biomasse in den konventionellen Industriesektoren ist die Nachvollziehbarkeit und Datenverfügbarkeit des sich entwickelnden Kaskadensystems schwierig (O'BRIEN et al. 2015, S. 11).
- **Wertschöpfungsketten:** Im Bereich der energetischen Nutzung sind die Wertschöpfungsketten relativ kurz und umfassen hauptsächlich die Stufen Biomasseproduktion und -bereitstellung, Energieumwandlung sowie Energieverwendung. Dagegen bestehen die Wertschöpfungsketten in der stofflichen Nutzung aus deutlich mehr Stufen, da es sich oftmals um hochwertige und komplexe Produkte handelt, deren Prozesskette auch

globale Dimensionen aufweisen kann (CARUS et al. 2010, S. 267). Daten über den Anteil von nachwachsenden Rohstoffen an Produkten und Handelsgütern sind folglich umso schwieriger zu generieren, je mehr Wertschöpfungsketten und Prozessstufen zu betrachten sind (O'BRIEN et al. 2015, S. 10).

3.2.3 Datenquellen und Berechnungen

Grundsätzlich liegt der Anspruch der vorliegenden Studie darin, nach einem nachvollziehbaren und transparenten System (wie im Falle des Agribusiness-Systems, vgl. Kapitel 3.3.1) die volkswirtschaftliche Bedeutung der Bioökonomie mit den zentralen Größen bzw. Indikatoren Anzahl der Beschäftigten, Produktionswert und Bruttowertschöpfung zu berechnen.

Da sich der Untersuchungsrahmen an den Verwendungsbereichen der nachwachsenden Rohstoffe orientiert und für die Bioökonomie relevante Branchen bzw. Sektoren im Sinne der Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes abgegrenzt wurden, können ökonomische Kennzahlen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen nur bedingt genutzt werden. Es muss auf zusätzliche Datenquellen außerhalb der offiziellen Statistik zurückgegriffen werden, um alle definierten Verwendungsbereiche mit adäquaten Konjunktur- und Strukturdaten zu hinterlegen.

Um eine größtmögliche Akzeptanz zu erzielen, erfolgten sowohl für die Abgrenzung der Wertschöpfungsketten der Bioökonomie als auch für die Festlegung der genutzten Statistiken zur Erhebung der Konjunktur- und Strukturdaten Abstimmungsgespräche mit verschiedenen Experten. Dazu zählen neben dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) die Fachverbände Deutscher Bauernverband (DBV) und die Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e.V. (BVE). In Übereinstimmung mit diesen zentralen Ansprechpartnern wurde zusätzlich die Expertise der Agentur für Erneuerbare Energien e.V. sowie jene der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. herangezogen. Im weiteren Verlauf wurden die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, der Bundesverband der Deutschen Säge- und Holzindustrie e.V. sowie der Hauptverband der Deutschen Holzindustrie und Kunststoffe verarbeitenden Industrie und verwandter Industrie- und Wirtschaftszweige e.V. kontaktiert.

In Tabelle 2 sind die Statistiken aufgeführt, die zur Berechnung der einzelnen ökonomischen Kennzahlen der drei Verwendungsbereiche nachwachsender Rohstoffe zum Kalenderjahr 2011 genutzt wurden. Zu beachten ist, dass verschiedene Statistiken auf unterschiedlichen Erhebungsmethoden bzw. Datenquellen beruhen, so dass sich bspw. die im Rahmen von Fachstatistiken veröffentlichten Daten von den Daten der Fachverbände zu ähnlichen bzw. scheinbar gleichen Merkmalen unterscheiden. Aufgrund dessen ist bei den Berechnungen der ökonomischen Kennzahlen zu den Verwendungsbereichen der Bioökonomie Wert auf

die konsequente Nutzung einer Statistik gelegt worden. Auch wenn eine Vermischung verschiedener Statistiken eine unzulässige Summierung unterschiedlich erhobener Daten zur Folge hat, so musste zur Schließung von Lücken in den Datensätzen teilweise auf weitere Statistiken von Fachverbänden zurückgegriffen werden. Um eine möglichst hohe Aussagekraft und Nachvollziehbarkeit in den ökonomischen Kennzahlen und Datensätzen zu erreichen, wurde die „*Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe*“ (FNR 2014) als Basisstatistik gewählt. Diese Marktanalyse wurde zudem von einem Großteil der Experten in den Abstimmungsgesprächen als sehr gute Bezugsquelle für Konjunktur- und Strukturdaten eingestuft. Fehlende Werte wurden dementsprechend teilweise durch weitere Statistiken von Fachverbänden ergänzt.

Tabelle 2: Verwendete Statistiken zur Berechnung der ökonomischen Kennzahlen der Bioökonomie (Quelle: Eigene Darstellung)

Kennzahlen zu 2011	Statistiken
Verwendungsbereich Bioenergie und biogene Kraftstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • FNR (2014): Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe • FNR (2012): Basisdaten Bioenergie Deutschland (Zahlen zu 2011) • O´SULLIVAN et al. (2012): Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2011
Verwendungsbereich Chemierohstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • FNR (2014): Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe • STATISTISCHES BUNDESAMT (2015a): Fachserie 18 Reihe 1.4. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen • STATISTISCHES BUNDESAMT (2012): Fachserie 4, Reihe 4.1.1 Produzierendes Gewerbe 2011 • VCI (2014): Chemiewirtschaft in Zahlen • BUNDESVERBAND DER PHARMAZEUTISCHEN INDUSTRIE E.V. (2015): Pharma-Daten 2015 (Zahlen zu 2011) • BUNDESVERBAND DER ARZNEIMITTEL-HERSTELLER E.V. (2011): Der Arzneimittelmarkt in Deutschland in Zahlen. Verordnungsmarkt und Selbstmedikation
Verwendungsbereich Werkstoffe	<ul style="list-style-type: none"> • FNR (2014): Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe • STATISTISCHES BUNDESAMT (2015a): Fachserie 18 Reihe 1.4. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen • Eigene Berechnungen des Bundesverbandes der Deutschen Säge- und Holzindustrie e.V. (DeSH) • Eigene Berechnungen des Hauptverbandes der Deutschen Holzindustrie und Kunststoffe verarbeitenden Industrie und verwandter Industrie- und Wirtschaftszweige e.V. (HDH/VDM)

Ausgangspunkt der Berechnung der Bioökonomie bilden die Verwendungsbereiche, d.h. die „Endproduktewerte“, die anhand von sog. „Profilen“ dargestellt werden (vgl. Kapitel 4.1). Diese Endproduktewerte entsprechen den letzten Stufen der Wertschöpfungskette und enthalten aufsummiert die Wertschöpfung aller Vor- und Zwischenprodukte, die zur Herstellung des Endproduktes beigetragen haben (also einschließlich der Vorleistungen). Damit es nicht zu Doppelzählungen kommt, müssen diese Vorleistungsanteile, die bereits durch die Primär-

produktion in der Landwirtschaft im Agribusiness-System und durch die separat im Bioökonomie-System ausgewiesene Forstwirtschaft erfasst sind, herausgerechnet werden (vgl. Abbildung 7). Der durchschnittliche Vorleistungsanteil wird über den Materialaufwand, der in der Gewinn- und Verlustrechnung entsprechender Unternehmen zur Herstellung der Produkte ausgewiesen wird, geschätzt. Stehen keine Daten zum Materialaufwand zur Verfügung, werden die Vorleistungsanteile durch Einschätzung der Fachverbände angegeben.

Zu einigen Endprodukten stehen nur Daten zum gesamten Wirtschaftsbereich bzw. Industriegesektor zur Verfügung, wie z.B. zu den Endprodukten des Verwendungsbereiches Chemierohstoffe. In diesem Fall ist es notwendig, die Anzahl der Beschäftigten und/oder den Produktionswert mit Hilfe des Anteils nachwachsender Rohstoffe an den jeweiligen Endprodukten zu schätzen. Stehen keine Daten zum (biogenen) Rohstoffanteil am jeweiligen Endprodukt zur Verfügung, werden die ökonomischen Kennzahlen zur Anzahl der Beschäftigten und/oder Produktionswert mit Hilfe des Anteils der nachwachsenden Rohstoffe am Wert der Vorleistungen geschätzt. Folglich ist eine einheitliche und auf denselben Daten aufbauende Vorgehensweise bei der Berechnung der ökonomischen Kennzahlen der flankierenden Bereiche der Bioökonomie nicht immer gegeben. Daher erfolgt zusätzlich zu der in diesem Kapitel beschriebenen Methodik vor den Ergebnissen der Verwendungsbereiche bzw. vor den Ergebnissen zu den jeweiligen Profilen eine kurze Erläuterung zur Vorgehensweise der Berechnung (vgl. Kapitel 4.1).

Insgesamt kann an dieser Stelle bereits festgehalten werden, dass es sich in Hinblick auf die Herangehensweise zur Berechnung der flankierenden Bereiche der Bioökonomie um eine tendenziell konservative Schätzung handelt. Einige Wirtschaftsbereiche können aufgrund der Datenlage nicht mit einbezogen werden, bei anderen Wirtschaftsbereichen kann keine treffsichere Zuordnung der Aktivitäten zur Bioökonomie erfolgen, so dass auch diese Wirtschaftsbereiche nicht berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 3.2.1).

3.3 Methodik zur Berechnung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Agribusiness

Die angewandte und im Folgenden dargestellte Methodik zur Berechnung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Agribusiness-Systems beruht auf dem Berechnungssystem, das am Fachbereich Agrarwirtschaft Soest der Fachhochschule Südwestfalen in der Studie „*Volkswirtschaftliche Neubewertung des gesamten Agrarsektors und seiner Netzwerkstrukturen*“ (HENSCHE et al. 2011) entwickelt worden ist.

Ziel der Arbeit von HENSCHKE et al. 2011 war die Entwicklung eines einheitlichen Berechnungssystems zur Darstellung der ökonomischen Kennzahlen des Agribusiness. Ziel dieses

Ansatzes war die Förderung von Transparenz und Akzeptanz volkswirtschaftlicher Daten zum Agribusiness in der wissenschaftlichen und politischen Diskussion. Aufgrund dessen wurde besonderer Wert auf eine abgestimmte Aufarbeitung und Darstellung des verfügbaren Datenmaterials gelegt. Die im Rahmen des Forschungsprojektes entwickelten Verfahren und verwendeten Daten zur Ermittlung der Bedeutung des Agribusiness anhand ökonomischer Kennzahlen sind für Deutschland mit Vertretern des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft, des Statistischen Bundesamtes, des Deutschen Bauernverbandes und der Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e.V. abgeglichen worden. Durch diese Abstimmung wurde eine verlässliche, nachvollziehbare und einheitliche Abgrenzung des Agribusiness-Systems sichergestellt. Das erarbeitete System kann als Basis für die Ermittlung zentraler volkswirtschaftlicher Kennzahlen des Agribusiness in Relation zur gesamten Volkswirtschaft herangezogen werden, da seine Kennzahlen in strenger Anlehnung an die Methodik der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ermittelt werden. Im Einzelnen basiert das Berechnungssystem auf Disaggregationsfaktoren und auf Schätzungen anhand der Verwendungstabellen. Das Verfahren, welches im Folgenden beschrieben wird, ermöglicht auch für die Zukunft eine abgestimmte Fortschreibung des Agribusiness-Systems für die deutsche Wirtschaft.

3.3.1 Abgrenzung Untersuchungsrahmen Agribusiness

In der vorliegenden Studie wird das Agribusiness-System anhand der Wirtschaftszweikklassifikation (WZ 2008) des Statistischen Bundesamtes abgegrenzt. Die Ermittlung der Wirtschaftszweige des Agribusiness erfolgte auf Basis der „Liste der zum Agribusiness gehörenden Wirtschaftszweige“ des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), die teilweise durch Literaturrecherche und Einbezug der Verwendungstabelle der Input-Output-Rechnung ergänzt wurde. Ferner wurden Zusammenstellungen der Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e.V. (BVE) herangezogen.

Das für diese Studie abgegrenzte Agribusiness-System wird in die Kategorien „*vorgelagerte Wirtschaftsbereiche*“, „*Landwirtschaft, Jagd und Fischerei*“ sowie „*nachgelagerte Wirtschaftsbereiche*“ differenziert. In der Kategorie „vorgelagerte Wirtschaftsbereiche“ sind alle Wirtschaftszweige berücksichtigt, von denen sich real existierende Unternehmen zumindest zum Teil auf die Landwirtschaft als Marktpartner spezialisiert haben. Die Kategorie „nachgelagerte Wirtschaftsbereiche“ umfasst alle Wirtschaftszweige, in denen Agrarprodukte verarbeitet oder vermarktet werden. Das auf diese Weise erstellte Agribusiness-System ist Basis für die Ermittlung der volkswirtschaftlichen Kennzahlen mit separater Ausweisung der o.g. Kategorien. In Tabelle 3 sind die ermittelten und in das abgegrenzte Agribusiness-System einbezogenen Wirtschaftsbereiche aufgeführt. Somit wird gewährleistet, dass die Wirtschaftsbereiche mit Daten aus verschiedenen Statistiken und Wirtschaftszweig-

klassifikationen hinterlegt werden können. Einzelne Wirtschaftsbereiche, die nicht als Ganzes zum Agribusiness hinzuzuzählen sind, sondern deren Anteile mit Hilfe der Verwendungstabelle geschätzt werden (vgl. Kapitel 3.3.4) sind mit „ex“ (= heraus) gekennzeichnet.

Tabelle 3: Agribusiness-System nach der Wirtschaftszweigklassifikation (WZ) 2008

(Quelle: Eigene Darstellung)

Vorgelagerte Wirtschaftsbereiche		
Herstellung, Installation und Instandhaltung von landwirtschaftlichen Produktionsmitteln		
ex	08.91	Bergbau auf chemische und Düngemittelminerale
	10.91.0	Herstellung von Futtermitteln für Nutztiere
	20.15.0	Herstellung von Düngemitteln und Stickstoffverbindungen
	20.20	Herstellung von Schädlingsbekämpfungs- und Pflanzenschutzmitteln
	25.73.4	Herstellung von Geräten für die Landwirtschaft
ex	23	Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
	28.30.0	Herstellung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen, einschließlich Reparatur und Instandhaltung
ex	33.11.0	Reparatur von Metallerzeugnissen
ex	33.12.0	Reparatur von Maschinen
ex	33.20.0	Installation von Maschinen und Ausrüstungen
ex	43	Vorbereitende Baustellenarbeit, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe
Handel mit landwirtschaftlichen Grundstoffen, Maschinen und Geräten		
	46.11	Handelsvermittlung von landwirtschaftlichen Grundstoffen, lebenden Tieren, textilen Rohstoffen und Halbwaren
	46.2	Großhandel mit landwirtschaftlichen Grundstoffen, lebenden Tieren
	46.61.0	Großhandel mit landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten
ex	46.75.0	Großhandel mit chemischen Erzeugnissen
Dienstleister		
ex	38	Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen
ex	52.1	Lagerei
ex	58.14.0	Verlegen von Zeitschriften (Fachmedien)
ex	64.19.5	Kreditinstitute mit Sonderaufgaben (landwirtschaftliche Rentenbank)
ex	65.12.2	Schaden- und Unfallversicherung (Agrarversicherung)
ex	69.20.3	Praxen von Steuerberatern, Steuerberatungsgesellschaften (Landwirtschaft)
ex	70.22.0	Unternehmensberatung
ex	72.19.0	Sonstige Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin
ex	73.1	Werbung (Agrarwerbung)
ex	73.11.0	<i>Werbeagentur</i>
ex	73.12.0	<i>Vermarktung und Vermittlung von Werbezeiten u. Werbeflächen</i>
ex	73.2	Markt- und Meinungsforschung
ex	74.90.0	Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten (Sachverständige (Sachverständigenwesen))
ex	75.00	Veterinärwesen
ex	75.00.1	<i>Tierarztpraxen</i>
ex	75.00.9	<i>Sonstiges Veterinärwesen (Sonstige selbstständige Tätigkeiten im Veterinärwesen)</i>
	77.31	Vermietung von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten
ex	81.29.2	Desinfektion und Schädlingsbekämpfung
ex	94.11.0	Wirtschafts- und Arbeitgeberverbände (Interessensvertretungen, öffentlich-rechtliche Wirtschaftsvertretungen, LWK)

Landwirtschaft, Jagd und Fischerei	
Landwirtschaft	
01.0	Landwirtschaft und Jagd
01.1	<i>Anbau einjähriger Pflanzen</i>
01.2	<i>Anbau mehrjähriger Pflanzen</i>
01.3	<i>Betrieb von Baumschulen sowie Anbau von Pflanzen zu Vermehrungszwecken</i>
01.4	<i>Tierhaltung</i>
01.5	<i>Gemischte Landwirtschaft</i>
01.6	<i>Erbringung von landwirtschaftlichen Dienstleistungen</i>
01.7	<i>Jagd, Fallenstellerei und damit verbundene Tätigkeiten</i>
Fischerei	
03.0	Fischerei und Aquakultur
03.1	Fischerei
03.11	<i>Hochsee- und Küstenfischerei</i>
03.12	<i>Fluss- und Seenfischerei</i>
03.2	Aquakultur
03.21	<i>Meeresaquakultur</i>
03.22	<i>Süßwasseraquakultur</i>
Nachgelagerte Wirtschaftsbereiche	
Ernährungsgewerbe und Tabak	
10.0	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln
10.1	<i>Schlachten und Fleischverarbeitung</i>
10.2	<i>Fischverarbeitung</i>
10.3	<i>Obst- und Gemüseverarbeitung</i>
10.4	<i>Herstellung von pflanzlichen und tierischen Ölen und Fetten</i>
10.5	<i>Milchverarbeitung</i>
10.6	<i>Mahl- und Schälmlühlen, Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen</i>
10.7	<i>Herstellung von Back- und Teigwaren</i>
10.8	<i>Herstellung von sonstigen Nahrungsmitteln</i>
10.9	<i>Herstellung von Futtermitteln (ohne 10.91.0)</i>
11.0	Getränkeherstellung
12.0	Tabakverarbeitung
Nahrungsmittelhandel	
46.17	Handelsvermittlung von Nahrungsmitteln, Getränken und Tabakwaren
46.3	Großhandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren
47.11	Einzelhandel mit Waren verschiedener Art, Haupttrichtung Nahrungs- und Genussmittel, Getränke und Tabakwaren
47.2	Einzelhandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren (in Verkaufsräumen)
ex 47.3	Einzelhandel mit Motorenkraftstoffen (Tankstellen)
47.76	Einzelhandel mit Blumen, Pflanzen, Sämereien, Düngemitteln, zoologischem Bedarf und lebenden Tieren
47.81.0	Einzelhandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren an Verkaufsständen und auf Märkten
ex 47.91.9	Sonstiger Fachversandhandel (inkl. Wein, Spirituosen, Nahrungsmittel)
Gastronomie (Gastgewerbe)	
56.0	Gastronomie

3.3.2 Datenquellen und Berechnungen

Zur Erzielung einer größtmöglichen Akzeptanz und aufgrund des makroökonomischen Fokus der vorliegenden Arbeit wurden zur Berechnung der ökonomischen Kennzahlen des Agribusiness-Systems die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) mit den zentralen Größen Anzahl der Beschäftigten, Produktionswert und Bruttowertschöpfung als Ausgangsstatistiken genutzt. Die Daten werden zu den einzelnen Wirtschaftsbereichen, bezogen auf Deutschland, in absoluten Größen und in Relation zur Gesamtwirtschaft dargestellt.

Da die makroökonomischen Statistiken der VGR Daten zu den zu ermittelnden Kennzahlen nur bis zu den Wirtschaftsabteilungen (2-Steller) ausweisen und diese Ebene nicht immer ausreicht, erfolgt mit Hilfe von „Indikatoren“ eine Näherung an tiefere Ebenen. Für diese Berechnungen sind Daten aus Fachstatistiken als Indikatoren genutzt worden, über die die Wirtschaftsabteilungen der VGR bis zu den 5-Stellern disaggregiert werden konnten.

Zu berücksichtigen ist, dass verschiedene Statistiken auf unterschiedlichen Erhebungsformen bzw. Datenquellen beruhen. So unterscheiden sich beispielsweise die im Rahmen der VGR veröffentlichten Daten von den Daten der Fachstatistiken zu ähnlichen bzw. scheinbar gleichen Merkmalen. Begründet ist dies durch methodische Unterschiede. Da es sich bei der VGR als Gesamtrechnungssystem um ein sekundärstatistisches Verfahren handelt, geht hier eine Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen zur Berechnung eines Merkmals ein. Zur Berechnung des Produktionswertes im Handel (einschließlich Handelsware) wird bspw. neben der monatlichen Groß- und Einzelhandelsstatistik auch auf die Handels- und Gaststättenzählung, die Jahresherhebung im Groß- und Einzelhandel sowie auf die Umsatzsteuerstatistik zurückgegriffen. In der Fachstatistik wird dieses Merkmal primär erhoben. Deutlich wird hier, dass sich in diesen Fällen die Merkmale inhaltlich durch den unterschiedlichen Fokus unterscheiden, einerseits den mikroökonomischen innerhalb der Fachstatistiken und andererseits den makroökonomischen im Falle der VGR. Doch auch innerhalb verschiedener Fachstatistiken sind aufgrund unterschiedlicher Erhebungsformen abweichende Ergebnisse zu scheinbar gleichen Merkmalen enthalten (STATISTISCHES BUNDESAMT 2015).

Aufgrund dessen wurde bei den Berechnungen der ökonomischen Kennzahlen zu den einzelnen Wirtschaftszweigen des Agribusiness-Systems besonderer Wert auf die konsequente Nutzung einer Statistik innerhalb einer Wirtschaftsabteilung gelegt. Eine Vermischung unterschiedlich erhobener Statistiken als Indikatoren würde eine unzulässige Summierung unterschiedlich erhobener Daten zur Folge haben.

Berechnung der Beschäftigten

Zur Sicherstellung einer einheitlichen Vorgehensweise wurde zur Berechnung der Beschäftigten im Agribusiness die in die VGR eingebettete Erwerbstätigenrechnung genutzt.

Die in der VGR aufgeführten Zahlen zu den Erwerbstätigen schließen gemäß dem Europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG) alle Personen ein, die als Arbeitnehmer (Arbeiter, Angestellte, Beamte, Richter, Berufs- oder Zeitsoldaten, Wehr-, Zivil- oder Sozialdienstleistende, Auszubildende, Praktikanten, Volontäre, Heimarbeiter und Personen, die von Zeitarbeitsfirmen beschäftigt werden) oder als Selbstständige bzw. als mithelfende Familienangehörige eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Produktionstätigkeit ausüben (STATISTISCHES BUNDESAMT 2015a, S. 26). Es wird das Personenkonzept zugrunde gelegt, so dass Personen mit mehreren gleichzeitigen Beschäftigungsverhältnissen nur einmal mit ihrer Haupterwerbstätigkeit erfasst werden (STATISTISCHES BUNDESAMT 2015b).

Die Zahl der Erwerbstätigen in den VGR wurde auf Basis aller zu einem bestimmten Berechnungszeitpunkt verfügbaren erwerbsstatistischen Ausgangsstatistiken ermittelt. Diese Quellen werden mit Hilfe spezieller Berechnungen, insbesondere der Umrechnung von Stichtagswerten auf entsprechende Periodendurchschnitte und durch Ergänzung fehlender Teile bzw. Bereinigung von Doppelerfassungen gewonnen. Insgesamt fließen in die Erwerbstätigenrechnung im Jahr 2015 ca. 60 auf unterschiedlichsten Berichtswegen gewonnene Einzelstatistiken ein. Neben den monatlich, vierteljährlich und jährlich veröffentlichten Fachstatistiken für einzelne Wirtschaftsbereiche sind v.a. die Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, das Unternehmensregister der amtlichen Statistik sowie der Mikrozensus und die darin integrierte Arbeitskräfteerhebung wichtige wirtschaftsbereichsübergreifende Datengrundlagen (STATISTISCHES BUNDESAMT 2015b).

Zur Disaggregation der Wirtschaftsabteilungen innerhalb der Erwerbstätigenrechnung der VGR wurde die Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit genutzt. Hier lassen sich die Anzahl und die prozentuale Verteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den einzelnen Wirtschaftszweigen bis zu den Unterklassen (5-Stellern) ermitteln. Um die Zahlen zu den Erwerbstätigen in der VGR bis auf die Unterklassen disaggregieren zu können, wurden durch die Division der 5-Steller mit den zugehörigen 2-Stellern der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit Disaggregationsfaktoren ermittelt.

Um Zahlen zu Klassen zu ermitteln, wurden zur Berechnung des Disaggregationsfaktors anstelle des 5-Stellers der 4-Steller eingesetzt. Die Kennzahlen der VGR auf 2-Stellerebene wurden durch Multiplikation mit dem Disaggregationsfaktor auf 3-, 4- bzw. 5-Stellerebene aufgeschlüsselt.

Die Erwerbstätigen einzelner Wirtschaftsbereiche im vorgelagerten Bereich, die nicht vollständig dem Agribusiness zuzuzählen sind, wurden anhand der Verwendungstabelle der Input-Output-Rechnung anteilig ermittelt. Somit konnten die zum Agribusiness zählenden

Wirtschaftszweige differenziert, einschließlich Wirtschaftsunterklassen, in die Berechnung einbezogen werden.

Die Beschäftigungsstatistik wird – je nach Thema – monatlich, vierteljährlich, halbjährlich oder jährlich durch die Bundesagentur für Arbeit erstellt. Die Veröffentlichung der Statistik „Sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigte sowie Auszubildende nach Wirtschaftsabteilungen (2-Steller) der WZ 2008“ erfolgt vierteljährlich (BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2015). Tiefer gehende Gliederungen können jedoch von der Bundesagentur für Arbeit bezogen werden. Sie dürfen aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht werden, konnten aber im Rahmen der Untersuchung als Grundlage für die Berechnung von Relationen genutzt werden und gehen somit als „Indikatoren“ für die Ermittlung von Daten der tieferen Gliederung ein.

Berechnung des Produktionswertes und der Bruttowertschöpfung

Zur Berechnung des Produktionswertes, der Vorleistungen und der Bruttowertschöpfung wurden u.a. Daten aus der Umsatzsteuerstatistik und der Kostenstrukturerhebung des produzierenden Gewerbes als Indikatoren genutzt (vgl. Tabelle 4). Für die nicht umsatzsteuerpflichtigen Wirtschaftsbereiche wurden andere Fachserien hinzugezogen. Diese sind ebenfalls ausschließlich als Indikatoren zur Berechnung der Disaggregationsfaktoren genutzt worden.

Die Umsatzsteuerstatistik wurde als Indikator verwendet, da sie die Wirtschaftszweige bis zu den 5-Stellern ausweist. Hingegen würde die ausschließliche Verwendung von Umsätzen der berücksichtigten Wirtschaftsbereiche als Kennzahl der Leistungsfähigkeit einer Branche bzw. des Agribusiness nicht die Realität widerspiegeln.

In den Umsatzzahlen ist die Summe aller Ansprüche enthalten, die ein Unternehmen innerhalb eines Zeitraumes durch den Weiterverkauf von Waren und Dienstleistungen und/oder aus dem Erlös für hergestellte Waren und Dienstleistungen erwirbt. Der Umsatz errechnet sich aus der Menge der abgesetzten Waren und Dienstleistungen multipliziert mit ihrem Preis. Umsätze werden zu Verkaufspreisen bewertet, d.h. es sind sowohl Gewinnaufschläge als auch die Umsatzsteuer enthalten. Im Gegensatz dazu werden Bestandsveränderungen sowie selbst erstellte Anlagen nicht berücksichtigt. Umsatzwachstum kann somit durch Preisanstiege oder durch Abbau von Lagerbeständen verursacht werden, was nicht auf Wachstum innerhalb des Wirtschaftszweiges zurückzuführen wäre (OSTWALD 2009, S. 37).

Der Produktionswert hingegen errechnet sich aus der Summe aller in einer Volkswirtschaft (von In- und Ausländern) produzierten Waren und Dienstleistungen. Er setzt sich aus dem

Wert der Verkäufe von Waren und Dienstleistungen aus eigener Produktion, aus dem Wert der Bestandsveränderung an Halb- und Fertigwaren aus eigener Produktion und aus dem Wert der selbsterstellten Anlagen zusammen (NEUBÄUMER u. HEWEL 2005, S. 180). Auch der Produktionswert ist als Kennzahl für die Beurteilung der Leistung eines Wirtschaftssektors nur bedingt aussagekräftig, da hier die eingebrachten Vorleistungen enthalten sind. Da der Produktionswert Ausgangsgröße zur Berechnung der Bruttowertschöpfung ist, wird er mit aufgeführt.

Die Bruttowertschöpfung bietet sich als ökonomische Kennzahl an, da hier der Produktionswert abzüglich der Vorleistungen bewertet wird. Vorleistungen sind Waren und Dienstleistungen, die in Anspruch genommen wurden, also von anderen Unternehmen im In- und Ausland gekauft und im Produktionsprozess der laufenden Periode eingesetzt wurden (STATISTISCHES BUNDESAMT 2015a, S. 22 f.).

3.3.3 Disaggregation der ökonomischen Kennzahlen

Für die vorliegende Studie dienen die in den VGR aufgeführten Kennzahlen der Entstehungsrechnung und der Erwerbstätigenrechnung als Datengrundlage zur Ermittlung der Kennzahlen des Agribusiness. Der beschriebene Wertschöpfungsansatz berücksichtigt die Erwerbstätigenzahlen, die Zahlen zu Produktionswerten und Vorleistungen sowie die Bruttowertschöpfung dieser Sekundärstatistik. Das Statistische Bundesamt veröffentlicht diese Kennzahlen innerhalb der VGR auf Abteilungstiefe (A 60). Somit liegen die veröffentlichten Daten ausschließlich auf Ebene der 2-Steller (Abteilung) vor. Wie aus dem Agribusiness-System ersichtlich, sind dort neben Wirtschaftsabschnitten auch Gruppen, Klassen und Unterklassen enthalten. Aufgrund dessen wurden die in den VGR angeführten Daten zu den o.g. Kennzahlen unter Zuhilfenahme von Fachstatistiken je nach Erfordernis in Gruppen (3-Steller), Klassen (4-Steller) und Unterklassen (5-Steller) disaggregiert.

Im Gegensatz zur Aggregation beschreibt der Begriff der Disaggregation das Aufteilen einer Gesamtgröße auf unterschiedliche Einzelgrößen, die im Vorfeld nach gleichen Merkmalen zusammengefasst worden sind. Im Bereich der Statistiken bezeichnet Disaggregation die Aufschlüsselung von statistischen Daten bestimmter Merkmale in tiefer liegende Ebenen; hier das Aufteilen einer Abteilung in einzelne Gruppen, Klassen oder Unterklassen. In Abstimmung mit dem Statistischen Bundesamt wurde die Aufschlüsselung der jeweiligen Kennzahlen der VGR auf 2-Stellerebene über Disaggregationsfaktoren als mögliche Methode gewählt. Hervorzuheben ist, dass es sich hier um eine Näherung handelt, die so gut wie möglich die tatsächlichen Gegebenheiten realistisch widerspiegeln soll.

Die Ermittlung des Disaggregationsfaktors erfolgte in der vorliegenden Studie nach einer durchgängig einheitlichen Vorgehensweise (vgl. Abbildung 8). Im Vorfeld jeder Berechnung wurde eine Basisstatistik ermittelt, die den relevanten Wirtschaftsbereich bis zu den 5-Stellern (Unterklassen) differenziert. Die Daten der ausgewählten Statistik wurden zur Anteilswertberechnung verwendet. Somit sind nicht die absoluten Werte der Statistiken von Bedeutung, sondern die Anteile der einzelnen Gruppen, Klassen und Unterklassen an den übergeordneten Aggregationen. Die prozentualen Anteile aller Unterklassen einer bestimmten Klasse geben in ihrer Summe die Gesamtheit (100 %) dieser Klasse wieder.

$$\textit{Disaggregationsfaktor} = \frac{\text{Umsatz 5-Steller}}{\text{Umsatz 2-Steller}}$$

Abbildung 8: Berechnung des Disaggregationsfaktors am Beispiel der Umsatzsteuerstatistik
(Quelle: Eigene Darstellung)

Somit entsprechen die errechneten Disaggregationsfaktoren den Anteilswerten für Gruppen, Klassen und Unterklassen und ergeben in ihrer Summe immer eins. Die Anteilswerte wurden den unterschiedlichen Kennzahlen der VGR entsprechend über unterschiedliche Basisstatistiken berechnet und mit den veröffentlichten VGR-Daten multipliziert. Diese Vorgehensweise ermöglicht es, Daten auf 3-, 4- und 5-Stellerebene auszuweisen. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Daten der VGR z.B. einer Abteilung immer als Ganzes auf die zugehörigen Gruppen, Klassen bzw. Unterklassen verteilt werden. Um dies zu gewährleisten, werden die Disaggregationsfaktoren einer Gruppe, Klasse usw. immer auf Basis einer Statistik berechnet (OSTWALD 2009, S. 52).

Die Mehrzahl der angeführten Wirtschaftsbereiche mit ihren ökonomischen Kennzahlen wurde über einheitliche Basisstatistiken disaggregiert. In Tabelle 4 sind die Basisstatistiken aufgeführt, die zur Berechnung der einzelnen ökonomischen Kennzahlen zum Kalenderjahr 2011 genutzt wurden (die aktuellsten Zahlen für die flankierenden Bereiche der Bioökonomie liegen für 2011 vor; der Vergleichbarkeit halber werden die Werte bzw. Statistiken für die Berechnung des Agribusiness ebenfalls für 2011 angezeigt).

Tabelle 4: Basisstatistiken zur Disaggregation (Quelle: Eigene Darstellung)

Kennzahlen zu 2011	Basisstatistiken für die Disaggregation
Produktionswert Bruttowertschöpfung	STATISTISCHES BUNDESAMT (2015a): Fachserie 18 Reihe 1.4. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. (Tab. 3.2.1 Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen, Zahlen zu 2011 und Tab. 3.2.3 Produktionswert in jeweiligen Preisen, Zahlen zu 2011)

	STATISTISCHES BUNDESAMT (2015c): Fachserie 14 Reihe 8.1. Umsatzsteuerstatistik. (Tab. 2.3 der Jahrespublikation, Zahlen zu 2011) STATISTISCHES BUNDESAMT (2015d): Fachserie 4 Reihe 4.3. Kostenstrukturserhebung. (Zahlen zu 2011)
Beschäftigte	STATISTISCHES BUNDESAMT (2015a): Fachserie 18 Reihe 1.4. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. (Tab. 3.2.13 Erwerbstätige, Zahlen zu 2011) BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT (2015): Beschäftigtenstatistik, Stichtag 31.12.2011 (Revision 2014)
Schätzung prozentualer Anteile einzelner Wirtschaftsbereiche	STATISTISCHES BUNDESAMT (2015e): Fachserie 18, Reihe 2. Input-Output-Rechnung 2011 (Revision 2014). (Tab. 1.2 Verwendungstabelle 2011 zu Anschaffungspreisen)

3.3.4 Schätzungen anhand der Verwendungstabelle

Zur Ermittlung der ökonomischen Kennzahlen wurden neben der Disaggregation der im Agribusiness-System aufgeführten Wirtschaftsbereiche teilweise Schätzungen mit Hilfe der Verwendungstabelle vorgenommen (vgl. Kap. 3.3.1 und Tabelle 3 zu den betroffenen Wirtschaftsabteilungen, -gruppen, -klassen und -unterklassen). Angewandt wurde diese Schätzung bei vorgelagerten Wirtschaftsbereichen, deren zugehörige Wirtschaftseinheiten nur teilweise der Landwirtschaft zuarbeiten bzw. sich nur teilweise auf die Landwirtschaft als Marktpartner spezialisiert haben. Die Verwendungstabelle bietet sich für diese Schätzungen an, da aus ihr die von der Landwirtschaft genutzten Vorleistungen differenziert nach Wirtschaftsabteilungen abgelesen werden können. Auf diese Weise ist der prozentuale Anteil der von der Landwirtschaft aus einzelnen Wirtschaftsabteilungen bezogenen Güter ermittelbar. Dieser Prozentwert wurde mit den erläuterten Kennzahlen der VGR verrechnet.

Zur Verwendungs- und Aufkommenstabelle als Basis der Input-Output-Tabellen

Die Verwendungs- und die Aufkommenstabelle werden in der deutschen Input-Output-Rechnung als „Basistabellen“ bezeichnet, da aus ihnen die Input-Output-Tabellen abgeleitet werden. Die Verwendungstabelle zeigt die Verwendung der Güter in kombinierter Gliederung nach Gütergruppen und Wirtschaftsbereichen bzw. Kategorien der letzten Verwendung, ergänzt um die Wertschöpfung, auf. Sie verdeutlicht den Anteil einzelner Wirtschaftsbereiche an der gesamten Wertschöpfung der einzeln betrachteten Wirtschaftsabteilung in ihrer Gesamtheit. Zudem sind Aufkommens- und Verwendungstabelle das Bindeglied zwischen Inlandsproduktberechnung und Input-Output-Rechnung. Aufkommens- und Verwendungstabelle basieren auf Daten verschiedener Wirtschaftsstatistiken. Dadurch ist es möglich, einzelne Wirtschaftsbereiche und spezielle Gütergruppen in einem gesamtwirtschaftlichen Rahmen darzustellen. So können z.B. mit der Aufkommenstabelle die Produktionsstrukturen und mit der Verwendungstabelle die Vorleistungsstrukturen von Gütergruppen und Wirtschaftsbereichen näher untersucht werden. Sowohl die Aufkommens- und die Verwendungstabelle als auch die Input-Output-Tabellen stellen den Produktionsprozess der Volkswirtschaft als Ganzes dar. Die Verwendungstabelle weist den Einsatz der Güter in den Wirtschaftsbereichen nach. Input-Output-Tabellen ähneln der Verwendungstabelle, sie erfassen den gleichen wirtschaftlichen Tatbestand, also den Einsatz der Güter nach Bereichen und für die letzte Verwendung. Allerdings erfolgt dieser Ausweis in anderer Gliederung der Spalten. Bei den Input-Output-Tabellen des Statistischen Bundesamtes handelt es sich um Tabellen vom Typ Güter x Güter, während Verwendungstabellen kombinierte Angaben nach Gütergruppen und institutionell abgegrenzten Wirtschaftsbereichen enthalten. Der Verwendungstabelle sind Angaben zur Güterverwendung und Wertschöpfung zu entnehmen.

(STATISTISCHES BUNDESAMT 2015e, S. 3 f.)

4 Forschungsergebnisse

4.1 Ergebnisse zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bioökonomie

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der flankierenden Bereiche der Bioökonomie wird im Folgenden auf Basis einer umfassenden Analyse anhand zentraler ökonomischer Kennzahlen aufgezeigt. Die Berechnung der ökonomischen Kennzahlen erfolgte auf Grundlage der in Kapitel 3.2.3 beschriebenen Methodik.

Im Folgenden werden die Ergebnisse anhand von sog. „Profilen“ zusammenfassend dargestellt. Diese Profile beziehen sich auf die Einteilung der flankierenden Bereiche der Bioökonomie in die drei Verwendungsbereiche Chemierohstoffe, Werkstoffe sowie Bioenergie und Biokraftstoffe und weisen nachfolgend aufgeführte Kategorien aus. Der Bereich Forstwirtschaft wird ergänzend separat ausgewiesen (vgl. dazu auch Abbildung 7):

- Profil Forstwirtschaft
- Profile zum Verwendungsbereich Chemierohstoffe:
 - Fein- und Spezialchemikalien
 - Wasch- und Körperpflegemittel
 - Phytopharmaka
- Profile zum Verwendungsbereich Werkstoffe:
 - Baustoffe und Baumaterialien
 - Möbel
 - Papier, Pappe, Kartonage
- Profile zu den Verwendungsbereichen Bioenergie und Biokraftstoffe:
 - Bioenergie
 - Biokraftstoffe

Die einzelnen Profile beinhalten Angaben zur Wirtschaftszweigklassifikation, zum Rohstoffeinsatz, zur Anzahl der Beschäftigten, zum Vorleistungsanteil, zum Produktionswert sowie zur Bruttowertschöpfung. Teilweise wird eine Beschreibung zum Marktsegment gegeben. Zusätzlich erfolgt eine kurze Erläuterung zur Berechnung in den jeweiligen Profilen. Aufgrund der vorhandenen Datenlage in der Basisstatistik zur Berechnung der Bioökonomie (vgl. Tabelle 2) werden die ermittelten ökonomischen Kennzahlen für das Referenzjahr 2011 ausgewiesen.

4.1.1 Profil Forstwirtschaft

Neben der Landwirtschaft und Fischerei dient der Wirtschaftsbereich „*Forstwirtschaft und Holzeinschlag*“ als Teil des Gesamtkomplexes Bioökonomie-Agribusiness zur Produktion nachwachsender Rohstoffe für die stoffliche und energetische Nutzung. Da die Forstwirtschaft bisher nicht in das Agribusiness-System einbezogen wurde, sind die ökonomischen Kennzahlen dieses Wirtschaftsbereiches für das Jahr 2011 im folgenden Profil aufgeführt.

Die berücksichtigten Wirtschaftszweige des Bereichs Forstwirtschaft wurden in Anlehnung an HENSCHKE et al. 2009 ausgewählt. Ebenso wurden die Anzahl der Beschäftigten, der Produktionswert sowie die Bruttowertschöpfung nach der Methodik zur Berechnung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Agribusiness erhoben.

Profil 1: Forstwirtschaft (Quelle: Eigene Darstellung)

Forstwirtschaft im Jahr 2011

Wirtschaftszweigklassifikation

WZ	Bezeichnung
02	Forstwirtschaft und Holzeinschlag
02.1	Forstwirtschaft
02.2	Holzeinschlag
02.3	Sammeln von wild wachsenden Produkten (ohne Holz)
02.4	Erbringung von Dienstleistungen für Forstwirtschaft und Holzeinschlag

(HENSCHKE et al. 2011, S. 45.)

Anzahl der Beschäftigten

02	Forstwirtschaft und Holzeinschlag	43.001
02.1	Forstwirtschaft	14.072
02.2	Holzeinschlag	6.370
02.3	Sammeln von wild wachsenden Produkten (ohne Holz)	91
02.4	Erbringung von Dienstleistungen für Forstwirtschaft und Holzeinschlag	22.468

(Eigene Berechnung in Anlehnung an die Berechnung des Agribusiness, vgl. Kapitel 3.3.2)

Produktionswert

		Produktionswert (Mrd. €)
02	Forstwirtschaft und Holzeinschlag	5,004
02.1	Forstwirtschaft	1,106
02.2	Holzeinschlag	1,600
02.3	Sammeln von wild wachsenden Produkten (ohne Holz)	0,001
02.4	Erbringung von Dienstleistungen für Forstwirtschaft und Holzeinschlag	2,298

(Eigene Berechnung in Anlehnung an die Berechnung des Agribusiness, vgl. Kapitel 3.3.2)

Bruttowertschöpfung

		Bruttowertschöpfung (Mrd. €)
02	Forstwirtschaft und Holzeinschlag	2,621
02.1	Forstwirtschaft	0,579
02.2	Holzeinschlag	0,838
02.3	Sammeln von wild wachsenden Produkten (ohne Holz)	0,001
02.4	Erbringung von Dienstleistungen für Forstwirtschaft und Holzeinschlag	1,204

(Eigene Berechnung in Anlehnung an die Berechnung des Agribusiness, vgl. Kapitel 3.3.2)

4.1.2 Profile zum Verwendungsbereich Chemierohstoffe

Der Verwendungsbereich Chemierohstoffe zeigt die stoffliche Nutzung sowohl von landwirtschaftlichen als auch von forstwirtschaftlichen Produkten auf. Die folgenden Profile beschreiben die Marktsegmente „**Fein- und Spezialchemikalien**“, „**Wasch- und Körperpflegemittel**“ sowie „**Phytopharmaka**“ (pflanzliche Arzneimittel). Zur Berechnung der einzelnen Profile werden vorwiegend die statistischen Daten der „Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe“ (FNR 2014) genutzt. Darüber hinaus werden die fehlenden Werte mit Hilfe von Verbandszahlen des Verbandes der Chemischen Industrie e.V., des Bundesverbandes der Pharmazeutischen Industrie e.V. und des Bundesverbandes der Arzneimittelhersteller e.V. ergänzt.

Zu den chemischen Märkten können zusätzlich die „biogenen Schmierstoffe“ hinzugezählt werden. Dennoch treten erste Probleme bereits bei der Definition des Begriffes auf, die sich auch auf die Abgrenzung des Marktes und dementsprechend auf die Qualität und Verfügbarkeit der Marktdaten auswirken. Die verschiedenen Definitionen ergeben sich aus der Kombination der Herkunftskriterien des Materials und der biologischen Abbaubarkeit (FNR 2014, S. 456). Aufgrund der geringen Datenlage zu den in dieser Studie gewählten ökonomischen

Kennzahlen (Beschäftigtenanzahl, Produktionswert, Bruttowertschöpfung) musste von einer Betrachtung der biogenen Schmierstoffe und dem Einbezug der Werte in die Berechnung der Bioökonomie abgesehen werden⁴.

Zu den „**Fein- und Spezialchemikalien**“ zählen im Sinne der Bioökonomie auch die Herstellung von Düngemitteln und Stickstoffverbindungen (20.15.0) sowie die Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln-, Pflanzenschutz- und Desinfektionsmitteln (20.2). In der vorliegenden Studie werden diese beiden Unterklassen bereits durch das Agribusiness-System abgedeckt und aus den Berechnungen zum Profil „Fein- und Spezialchemikalien“ herausgenommen, um Doppelzählungen zu vermeiden. Die Anzahl der Beschäftigten in den „Fein- und Spezialchemikalien“ wurde anteilig auf Basis der eingesetzten nachwachsenden Rohstoffe in die Berechnung der Bioökonomie einbezogen. Die Schätzung des durchschnittlichen Vorleistungsanteils erfolgte über den Materialaufwand von Chemie- und Pharmakonzernen sowie von Spezialitätenchemieherstellern. Der Produktionswert wurde proportional zum Rohstoffanteil berechnet und die Bruttowertschöpfung wurde über den Produktionswert abzüglich der Vorleistungen geschätzt.

Profil 2: Fein- und Spezialchemikalien (Quelle: Eigene Darstellung)

Fein- und Spezialchemikalien im Jahr 2011	
Wirtschaftszweigklassifikation	
20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen
20.1	Herstellung von chemischen Grundstoffen, Düngemitteln und Stickstoffverbindungen, Kunststoffen in Primärformen und synthetischem Kautschuk in Primärformen
20.12.0	Herstellung von Farbstoffen und Pigmenten
20.13.0	Herstellung von sonstigen anorganischen Grundstoffen und Chemikalien
20.14.0	Herstellung von sonstigen organischen Grundstoffen und Chemikalien
20.15.0*	Herstellung von Düngemitteln und Stickstoffverbindungen
20.2*	Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln-, Pflanzenschutz- und Desinfektionsmitteln
20.3	Herstellung von Anstrichmitteln, Druckfarben und Kitten
20.5	Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen
20.52.0	Herstellung von Klebstoffen
20.53.0	Herstellung von ätherischen Ölen
20.59.0	Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen a. n. g.
*sind bereits im Agribusiness-System enthalten	

(FNR 2014, S. 121)

⁴ Zur genaueren Auseinandersetzung mit dem Marktsegment „biogene Schmierstoffe“ wird auf die „Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe“ (FNR 2014) verwiesen.

Rohstoffeinsatz

Gesamtrohstoffmenge: 21,4 Mio. t, davon

18,7 Mio. t fossile Rohstoffe (87,3 %) und
2,7 Mio. t nachwachsende Rohstoffe (12,7%).

Eingesetzte nachwachsende Rohstoffe:

Pflanzliche Öle und Fette: 1 Mio. t, Tierische Fette: 210.000 t, Stärke: 187.000 t, Stärkeäquivalent
Chemieethanol: 87.000 t, Chemiezucker: 60.000 t, Zuckeräquivalent Chemieethanol: 44.000 t,
Chemiezellstoff (Cellulose): 407.000 t (vollständig importiert), Proteine: 139.000 t, sonstige (Gly-
cerin, Wachse und Harze, Tallöl, Gerbstoffe): 591.000 t

(FNR 2014, S. 131)

Anzahl der Beschäftigten

Beschäftigtenanzahl in der Fein- und Spezialchemikalienindustrie, insgesamt: 110.716

Beschäftigtenanzahl in der Fein- und Spezialchemikalienindustrie, Bioökonomieanteil: 14.061

(Eigene Berechnung über Rohstoffanteil nach VCI 2014, S. 53)

Anteil der Vorleistungen

Durchschnittlicher Vorleistungsanteil: 49 %

- Bayer AG (Chemie- und Pharmakonzern, Produkte: Gesundheit, Agrarwirtschaft, Materialien)
Materialaufwand: 48,7%
- Lanxess AG (Fein-, Spezial- und Basischemikalien sowie Kunststoffe und Kautschuke)
Materialaufwand: 52%
- Altana AG (Spezialitätenchemiehersteller: Additive, Speziallacke und -klebstoffe, Effektpigmen-
te, Metallic-Druckfarben, Dichtungs- und Vergussmassen, Imprägniermittel):
Materialaufwand: 45,8 %

(Quellen: BAYER AG 2012, LANXESS AG 2012, ALTANA AG 2013)

Produktionswert

	Produktionswert (insgesamt) (Mrd. €)	Produktions- menge (Mio. t)	Produktionswert (anteilig Bioöko- nomie) (Mrd. €)
Fein- und Spezialchemikalien*	58,1	30,211	7,4
davon Farbstoffe und Pigmente	3,9	1,054	0,5
davon sonstige organische Grundstof- fe und Chemikalien	26,8	14,710	3,4
davon Anstrichmittel, Druckfarben und Kitte	8,6	3,513	1,1
davon Klebstoffe	1,6	0,857	0,2
davon ätherische Öle	1,4	0,164	0,2
davon sonstige chemische Erzeugnis- se a.n.g.	15,8	9,913	2,0

*ohne Düngemittel und Stickstoffverbindungen sowie Schädlingsbekämpfung, Pflanzenschutz- und Desinfektionsmittel

(Eigene Berechnung über mengenmäßigen Rohstoffanteil nach FNR 2014, S. 130)

Bruttowertschöpfung

	Bruttowertschöpfung (insgesamt) (Mrd. €)	Bruttowertschöpfung (anteilig Bioökonomie) (Mrd. €)
Fein- und Spezialchemikalien*	29,631	3,8
davon Farbstoffe und Pigmente	1,989	0,3
davon sonstige organische Grundstoffe und Chemikalien	13,668	1,7
davon Anstrichmittel, Druckfarben und Kitte	4,386	0,6
davon Klebstoffe	0,816	0,1
davon Ätherische Öle	0,714	0,1
davon sonstige chemische Erzeugnisse a.n.g.	8,058	1,0

*ohne Düngemittel und Stickstoffverbindungen sowie Schädlingsbekämpfung, Pflanzenschutz- und Desinfektionsmittel
(Eigene Berechnung über den Produktionswert abzüglich des Vorleistungsanteils)

Im Fall des Marktsegments „**Wasch- und Körperpflegemittel**“ ist der hauptsächliche Bestandteil der Rohstoffe anorganisch, so dass die ökonomischen Kennzahlen über den Rohstoffeinsatz bzw. den Vorleistungsanteil geschätzt und anteilig in die Berechnung der Bioökonomie einbezogen wurden. Sowohl die Anzahl der Beschäftigten als auch der Produktionswert wurden über den Rohstoffanteil geschätzt. Die Schätzung der Bruttowertschöpfung erfolgte über den Produktionswert abzüglich der Vorleistungen. Der durchschnittliche Vorleistungsanteil wurde über den Materialaufwand von Chemie- und Pharmakonzernen abgeleitet.

Profil 3: Wasch- und Körperpflegemittel (Quelle: Eigene Darstellung)**Wasch- und Körperpflegemittel im Jahr 2011****Wirtschaftszweigklassifikation**

20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen
20.4	Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemitteln sowie von Duftstoffen
20.41.0	Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Poliermitteln
20.42.0	Herstellung von Körperpflegemitteln und Duftstoffen

(FNR 2014, S. 514)

Rohstoffeinsatz

- **Wasch-, Pflege und Reinigungsmittel:** Mehr als 50 % der relevanten Inhaltsstoffe (ohne Wasser) sind anorganische Inhaltsstoffe und rd. 38 % der Inhaltsstoffe können auf Basis von

nachwachsenden Rohstoffen produziert werden; davon ca. 30 % Tenside, ca. 5 % alkoholische Lösungsmittel und ca. 3 % Citrate.

- **Körperpflegemittel und Kosmetika:** Nur ca. 6 % des gesamten Marktwertes der Körperpflegemittel und Kosmetika sind Naturkosmetika. Weitere 5 % werden über naturnahe Kosmetika generiert, das heißt unter Verzicht auf chemische Rohstoffe wie Paraffinöl, Silikonöle und synthetische Konservierungsstoffe hergestellt.

(FNR 2014, S. 516 ff.)

Anzahl der Beschäftigten

Beschäftigtenanzahl Herstellung Wasch- und Körperpflegemittel (insgesamt): 40.667

- Beschäftigtenanzahl Herstellung Wasch-, Pflege und Reinigungsmittel (WPR) (insgesamt): 18.412
- Beschäftigtenanzahl Herstellung Körperpflegemittel (K) (insgesamt): 22.256

Beschäftigtenanzahl Herstellung Wasch- und Körperpflegemittel (anteilig Bioökonomie): 9.445

(dabei: anteilige Beschäftigtenzahl = 38 %*Beschäftigtenzahl Herst. WPR + (6 %+5 %)* Beschäftigtenzahl Herst. K)

(Eigene Berechnung über mengenbezogenen Rohstoffanteil nach STATISTISCHES BUNDESAMT 2012, S. 18)

Anteil der Vorleistungen

Durchschnittlicher Vorleistungsanteil: 50 %

- Bayer AG (Chemie- und Pharmakonzern, Produkte: Gesundheit, Agrarwirtschaft, Materialien)
Materialaufwand – wertbezogen: 48,7%
- Lanxess AG (Fein-, Spezial- und Basischemikalien sowie Kunststoffe und Kautschuke)
Materialaufwand – wertbezogen: 52%

(Quelle: BAYER AG 2012, LANXESS AG 2012)

Produktionswert

	Produktionswert (insgesamt) (Mrd. €)	Produktions- menge (Mio. t)	Produktionswert (anteilig Bioöko- nomie) (Mrd. €)
Wasch- und Körperpflegemittel	6,6	2,72	1,4
davon Wasch-, Pflege und Reinigungsmittel	2,5	1,65	1,0
davon Körperpflegemittel und Kosmetika	4,1	1,07	0,5

(Eigene Berechnung über Rohstoffanteil nach FNR 2014, S. 524)

Bruttowertschöpfung

	Bruttowertschöpfung (insgesamt) (Mrd. €)	Bruttowertschöpfung (anteilig Bioökonomie) (Mrd. €)
Wasch- und Körperpflegemittel	3,3	0,7
davon Wasch-, Pflege und Reinigungsmittel	1,3	0,5
davon Körperpflegemittel und Kosmetika	2,1	0,2

(Eigene Berechnung über den Produktionswert abzüglich der Vorleistungen)

Die ökonomischen Kennzahlen des Marktsegments „**Phytopharmaka**“ (pflanzliche Arzneimittel) werden ebenfalls anteilig in die Berechnung der Bioökonomie einbezogen. Der durchschnittliche Vorleistungsanteil errechnet sich aus dem Materialaufwand von Chemie- und Pharmakonzernen. Ebenso wie die Anzahl der Beschäftigten, wird auch der Produktionswert über den Marktanteil der Phytopharmaka am gesamten Arzneimittelmarkt geschätzt. Ferner wird auch in diesem betrachteten Marktsegment die Bruttowertschöpfung über den Produktionswert abzüglich der Vorleistungen berechnet.

Profil 4: Phytopharmaka (pflanzliche Arzneimittel) (Quelle: Eigene Darstellung)

Phytopharmaka (pflanzliche Arzneimittel) im Jahr 2011

Wirtschaftszweigklassifikation

21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
21.10.0	Herstellung von pharmazeutischen Grundstoffen
21.20.0	Herstellung von pharmazeutischen Spezialitäten und sonstigen pharmazeutischen Erzeugnissen

(DESTATIS 2008)

Einteilung des Arzneimittelsegments:

Arzneimittel human, Biopharmazeutika, Phytopharmazeutika, Diagnostika, Homöopathika, Anthroposophika sowie übrige (Körper- und Zahnpflegemittel, Injektionszubehör, Desinfektionsmittel, Randsortiment, Drogen, Medizinprodukte, Chemikalien, Tierarzneimittel, Nahrungsergänzungsmittel und Diätika)

(BPI 2015, S. 73)

Rohstoffeinsatz

Nachfrage nach Arzneipflanzen (insgesamt): 30.760 t,
davon Einsatz für Phytopharmaka: 21.532 t (70%)

(FNR 2014, S. 602 ff.)

Marktanteil

Marktanteil Phytopharmaka am gesamten Arzneimittelmarkt: 3 %

(FNR 2014, S.597)

Anzahl der Beschäftigten

Beschäftigtenanzahl in der pharmazeutischen Industrie (insgesamt): 105.435
Beschäftigtenanzahl Herstellung Phytopharmaka (anteilig Bioökonomie): 3.163

(Eigene Berechnung über Marktanteil nach VCI 2014, S. 53)

Anteil der Vorleistungen

Durchschnittlicher Vorleistungsanteil: 48,7 %

- Bayer AG (Chemie- und Pharmakonzern, Produkte: Gesundheit, Agrarwirtschaft, Materialien)
Materialaufwand: 48,7%

Produktionswert

	Produktionswert (Mrd. €)	Absatzmenge (Mio. Packungen)
Arzneimittel (gesamt)	26,9	1.607
davon Phytopharmaka	0,8	122

(Eigene Berechnung über Marktanteil nach BPI 2015, S. 8 und S. 73)

Bruttowertschöpfung

	Bruttowertschöpfung (Mrd. €)
Arzneimittel (gesamt)	13,815
davon Phytopharmaka	0,414

(Eigene Berechnung über den Produktionswert abzüglich des Vorleistungsanteils)

4.1.3 Profile zum Verwendungsbereich Werkstoffe

Die folgenden Profile zum Verwendungsbereich Werkstoffe beschreiben die stoffliche Nutzung sowohl von landwirtschaftlichen als auch forstwirtschaftlichen Produkten. Zur Berechnung wurden die statistischen Daten der „Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe“ (FNR 2014) sowie die ökonomischen Kennzahlen des Bundesverbandes der Deutschen Säge- und Holzindustrie e.V. (DeSH) und des Hauptverbandes der Deutschen Holzindustrie und Kunststoffe verarbeitenden Industrie und verwandter Industrie- und Wirtschaftszweige e.V. (HDH/VDM) herangezogen.

Der Verwendungsbereich Werkstoffe wird in die Marktsegmente „**Baustoffe und Baumaterialien**“, „**Möbel**“ sowie „**Papier, Pappe, Kartonage**“ eingeteilt. Diese Marktsegmente lassen sich mehreren Wirtschaftszweigen zuordnen. Dem Verwendungsbereich Werkstoffe können zudem die Marktsegmente „Dämmstoffe“ sowie „biobasierte Kunststoffe und biobasierte Verbundwerkstoffe“ zugeordnet werden. Aufgrund der geringen Datenlage zu den hier gewählten ökonomischen Kennzahlen (Beschäftigtenanzahl, Produktionswert, Bruttowertschöpfung) konnten keine Berechnungen zu den genannten Marktsegmenten vorgenommen werden. Ebenfalls entfiel folglich der Einbezug der möglichen Ergebnisse in die Berechnung der Bioökonomie⁵.

⁵ Zur genaueren Auseinandersetzung mit den Marktsegmenten „Dämmstoffe“ und biobasierte Kunststoffe und biobasierte Verbundwerkstoffe“ wird auf die „Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe“ (FNR 2014) verwiesen.

Im Fall der „**Baustoffe und Baumaterialien**“ wurde die Bruttowertschöpfung über den Produktionswert abzüglich des Vorleistungsanteils geschätzt. Die ökonomischen Kennzahlen zur Anzahl der Beschäftigten, zum Vorleistungsanteil sowie zum Produktionswert wurden den oben angegebenen Statistiken entnommen.

Profil 5: Baustoffe und Baumaterialien (Quelle: Eigene Darstellung)

Baustoffe und Baumaterialien im Jahr 2011

Wirtschaftszweigklassifikation

Produkte	Beispiele	WZ	Bezeichnung
Holz, gesägt und gehobelt	Leisten, Stäbe, Plättchen, Schnitzel	16.10	Säge-, Hobel- und Holzimprägnierwerke
Holzwerkstoffplatten	Sperrholz, Faser-, OSB-, Spanplatten, Furniere	16.21	Herstellung von Furnier-, Sperrholz-, Holzfaser- und Holzspanplatten
Bautischlereien/ Konstruktionsteile	Treppe, Fenster, Türen, Wand-/ Bodenfliesen, Betonverschalung	16.23	Herstellung von sonstigen Konstruktionsteilen, Fertigbauteilen, Ausbauelementen und Fertigteilbauten aus Holz
	Fenster, Türen aus Kunststoff	22.23.14	(22.23.0) Herstellung von Baubedarfsartikeln aus Kunststoffen
Vorgefertigte Gebäude	Holzhäuser, Gartenhäuser	16.23.20	(16.23.0) Herstellung von sonst. Konstruktionsteilen, Fertigbauteilen, Ausbauelementen und Fertigteilbauten aus Holz
		22.23.2	(22.23.0) Herstellung von Baubedarfsartikeln aus Kunststoffen
Baubedarf	Holzwaren (Holzrahmen, Werkzeugteile)	16.29.11.3	(16.29.0) Herstellung von Holzwaren a. n. g., Kork-, Flecht- und Korbwaren (ohne Möbel)
		16.29.14.2	(16.29.0) Herstellung von Holzwaren a. n. g., Kork-, Flecht- und Korbwaren (ohne Möbel)
	Dübel, Behälter, Fässer, etc.	22.23.19	(22.23.0) Herstellung von Baubedarfsartikeln aus Kunststoffen
		22.23.13	(22.23.0) Herstellung von Baubedarfsartikeln aus Kunststoffen
Parkett	Parkettböden aus div. Hölzern	16.22.10	(16.22.0) Herstellung von Parketttafeln
Andere Wand-/ Bodenfliesen (nicht Holz)	Linoleum, Verkleidungen aus Polymeren	22.23.11	(22.23.0) Herstellung von Baubedarfsartikeln aus Kunststoffen
		22.23.15	(22.23.0) Herstellung von Baubedarfsartikeln aus Kunststoffen
Sanitärbedarf	Badewannen, Duschen, Toilettensitze	22.23.12	(22.23.0) Herstellung von Baubedarfsartikeln aus Kunststoffen

(FNR 2014, S. 683)

Rohstoffeinsatz

Holzsortimente der Forstwirtschaft: Stammholz, Industrieholz, Schwachholz

- Sägeindustrie verarbeitet Stammholz
- Holzwerkstoff- und Zellstoffindustrie nutzen Industrie- und Schwachholz sowie Nebenprodukte der Sägeindustrie

(FNR 2014, S. 685)

Holzverbrauch 2011 (insgesamt): 131,8 Mio. m³, davon 67,3 Mio. m³ stoffliche Nutzung (51,06 %)

- 37,4 Mio. m³ in der Sägeindustrie
- 16,3 Mio. m³ in der Holzwerkstoffindustrie
- 10,7 Mio. m³ in der Zellstoffindustrie
- 2,8 Mio. m³ für sonstige Nutzung in der Holzindustrie

(FNR 2014, S. 54)

Die Produktion von Baumaterialien aus Kunststoffen erfolgt hauptsächlich auf Basis fossiler Rohstoffe (Öl). Zunehmend findet eine Substitution durch nachwachsende Rohstoffe im Produktionsprozess statt. Schätzungen gehen von einer eingesetzten Menge an Kunststoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe von ca. 38.400 t (entspricht einem Produktionswert von ca. 140 Mio. €) aus.

(FNR 2014, S. 694)

Anzahl der Beschäftigten

Beschäftigtenanzahl im Bereich Baustoffe und Baumaterialien (insgesamt): 79.980

Beschäftigtenanzahl im Bereich Baustoffe und Baumaterialien aus Holz (insgesamt): 78.941

- Sägewerke: 16.657
- Holzwerkstoffe: 12.704
- Parketttafeln: 1.508
- Baunaher Bereich (z.B. Fertigbauteile): 34.658
- Holzverpackungen: 7.189
- Andere Holzwaren: 6.225

Beschäftigtenanzahl im Bereich Baubedarfsartikel aus Kunststoff auf Basis nachwachsender Rohstoffe (anteilig): 1.039

(Eigene Berechnung über Produktionswert nach Mitteilungen von HDH/VDM und DeSH)

Anteil der Vorleistungen

Durchschnittlicher Vorleistungsanteil der Holzindustrie: 53 %

(Experteneinschätzung HDH/VDM)

Produktionswert

	Produktionswert (Mrd. €)
Baumaterialien aus Kunststoffen (insgesamt)	5,6
davon Baumaterialien aus Kunststoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe	0,1
Baumaterialien aus Holz	14,4
davon:	
• Holz, gesägt und gehobelt	4,2
• Holzwerkstoffe/ Bauplatten	4,1
• Bautischlereien	3,8
• Vorgefertigte Gebäude aus Holz	2,1
• Holzwaren	0,1
• Parkett	0,2
Baumaterialien aus Holz und aus Kunststoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe (insgesamt)	14,6

(FNR 2014, S. 693)

Bruttowertschöpfung

	Bruttowertschöpfung (Mrd. €)
Baumaterialien aus Holz und Kunststoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe (insgesamt)	6,8
davon Baumaterialien aus Kunststoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe	0,1
davon Baumaterialien aus Holz	6,8

(Eigene Berechnung über den Produktionswert abzüglich der Vorleistungen)

Die Beschäftigtenanzahl des Marktsegmentes „**Möbel**“ wurde anteilig auf Basis nachwachsender Rohstoffe berechnet. Die Schätzung erfolgt über den von den Verbänden HDH/VDM und DeSH angegebenen Rohstoffeinsatz. Die Bruttowertschöpfung wurde über den Produktionswert abzüglich der Vorleistungen ermittelt. Der Vorleistungsanteil wurde ebenso über die Verbände geschätzt.

Profil 6: Möbel (Quelle: Eigene Darstellung)

Möbel im Jahr 2011**Wirtschaftszweigklassifikation**

Produkte	WZ	Bezeichnung
Küchenmöbel	31.02	Herstellung von Küchenmöbeln
Büro-/ Ladenmöbel	31.01.1	Herstellung von Büromöbeln
	31.01.2	Herstellung von Ladenmöbeln und sonstigen Objektmöbeln
Sitzmöbel	31.09.1	Herstellung von Polstermöbeln
Sonstige Möbel	31.09.9	Herstellung von sonstigen Möbeln a.n.g.
Matratzen	31.03	Herstellung von Matratzen

(FNR 2014, S. 685)

Rohstoffeinsatz

Die Möbelindustrie als nachgelagerter Bereich der gesamten Forst- und Holzwirtschaft nutzt zur Produktion Schnittholz und Holzwerkstoffe aus der Säge- bzw. der Holzwerkstoffindustrie.

(FNR 2014, S. 687)

Möbel bestehen zu etwa 56 % aus Holz und Holzwerkstoffen

(Experteneinschätzung HDH/VDM)

Holzverbrauch 2011 (insgesamt): 131,8 Mio. m³, davon 67,3 Mio. m³ stoffliche Nutzung

- 37,4 Mio. m³ in der Sägeindustrie
- 16,3 Mio. m³ in der Holzwerkstoffindustrie
- 10,7 Mio. m³ in der Zellstoffindustrie
- 2,8 Mio. m³ für sonstige Nutzung in der Holzindustrie

(FNR 2014, S. 54)

Anzahl der Beschäftigten

Beschäftigtenanzahl in der Möbelindustrie (insgesamt): 102.833

Beschäftigtenanzahl in der Möbelindustrie auf Basis nachwachsender Rohstoffe (anteilig): 57.586

(Eigene Berechnung über Rohstoffeinsatz nach Mitteilungen von HDH/VDM und DeSH)

Anteil der Vorleistungen

Durchschnittlicher Vorleistungsanteil der Möbelindustrie: 47 %

(Experteneinschätzung HDH/VDM)

Produktionswert

	Produktionswert (Mrd. €)
Möbel (insgesamt)	16,4
davon Holzmöbel	10,8
davon NaWaRo-Möbel	0,0
davon Kunststoffmöbel	0,7
davon Metallmöbel	3,1
davon andere Materialien	1,8
Möbel auf Basis nachwachsender Rohstoffe (insb. Holz)	10,8

(FNR 2014, S. 707)

Bruttowertschöpfung

	Bruttowertschöpfung (Mrd. €)
Möbel (insgesamt)	8,7
Möbel auf Basis nachwachsender Rohstoffe (insb. Holz)	5,7

(Eigene Berechnung über den Produktionswert abzüglich der Vorleistungen)

Für das letzte im Verwendungsbereich Werkstoffe betrachtete Marktsegment „**Papier, Pappe, Kartonage**“ mussten die ökonomischen Kennzahlen ebenfalls über Berechnungen anteilig ermittelt werden. Die Anzahl der Beschäftigten wurde insgesamt in die Berechnung mit einbezogen, da der Rohstoffeinsatz zur Herstellung von Papier, Karton und Pappe sowie

Waren aus Papier, Karton und Pappe vollständig auf biogenen Ressourcen beruht. Der durchschnittliche Vorleistungsanteil errechnete sich aus dem Materialaufwand von Betrieben der Papierindustrie. Auch in diesem betrachteten Marktsegment errechnete sich die Bruttowertschöpfung durch den Produktionswert abzüglich des Vorleistungsanteils.

Profil 7: Papier, Pappe, Kartonage (Quelle: Eigene Darstellung)

Papier, Pappe, Kartonage im Jahr 2011

Wirtschaftszweigklassifikation

WZ	Bezeichnung
17	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus
17.1	Herstellung von Holz- und Zellstoff, Papier, Karton und Pappe
17.11.0	Herstellung von Holz- und Zellstoff
17.12.0	Herstellung von Papier, Karton und Pappe
17.2	Herstellung von Waren aus Papier, Karton und Pappe
17.21.0	Herstellung von Wellpapier und -pappe sowie von Verpackungsmitteln aus Papier, Karton und Pappe
17.22.0	Herstellung von Haushalts-, Hygiene- und Toilettenartikeln aus Zellstoff, Papier und Pappe
17.23.0	Herstellung von Schreibwaren und Bürobedarf aus Papier, Karton und Pappe
17.24.0	Herstellung von Tapeten
17.29.0	Herstellung von sonstigen Waren aus Papier, Karton und Pappe

(FNR 2014, S. 323)

Rohstoffeinsatz

Papierzellstoff und Holzzellstoff

- Rohstoffeinsatz (inkl. Importe): 16 Mio. t Altpapier, 4,6 Mio. t Papierzellstoff und 1,3 Mio. t Holzstoff. Holzeinsatz (inkl. Importe) für die Produktion: 10,66 Mio. m³.

Chemiezellstoff

- Teil der Zellstoffproduktion. Wird auch als hochreine Cellulose bezeichnet und überwiegend aus Holz gewonnen. Der Chemiezellstoff wird vollständig importiert (2011: 407.000 t). 6.000 t Chemiezellstoffe wurden wieder exportiert → Verbrauch in Deutschland: 401.000 t.

Stärke

- Hilfsstoff zur Papierherstellung (insb. zur sog. Leimung der Papieroberfläche und zur mechanischen Stärkung des Papiers). Rohstoffeinsatz: 0,52 Mio. t Stärke und Stärkederivate

Lignin

- Bisher weitestgehend energetisch genutztes Kuppelprodukt des Holzaufschlusses bei der Zellstoffherstellung, aber stoffliche Nutzung möglich. Aufgrund fehlender statistischer Daten wurde Lignin in den folgenden ökonomischen Kennzahlen nicht mit erfasst.

(FNR 2014, S. 329 ff.)

Anzahl der Beschäftigten

Beschäftigtenanzahl Herstellung von Papier, Karton, Pappe (insgesamt): 36.312

Beschäftigtenanzahl Herstellung von Waren aus Papier, Karton und Pappe (insgesamt): 84.836, dabei:

- Beschäftigtenanzahl Herstellung von Wellpappe und Wellpapier, Verpackungsmittel: 47.590
- Beschäftigtenanzahl Herstellung von Haushalts-, Hygiene- und Toilettenartikel: 17.107
- Beschäftigtenanzahl Herstellung von Schreibwaren und Bürobedarf: 6.482
- Beschäftigtenanzahl Herstellung von Tapeten und Wandverkleidungen: 2.173
- Beschäftigtenanzahl Herstellung von Sonstige Waren: 11.483

(STATISTISCHES BUNDESAMT 2012, S. 17)

Anteil der Vorleistungen

Durchschnittlicher Vorleistungsanteil: 57,5 %

- SCA Hygiene Products SE (Hersteller von Zellulose- und Papierprodukten):
Materialaufwand: 54,5 %
- Europack GmbH (Hersteller von Wellpappenverpackungen)
Materialaufwand: 60,5 %

Produktionswert

WZ		Produktionswert (Mrd. €)	Produktionsmenge (Mio. t)
17.12	Herstellung von Papier, Karton, Pappe	15,4	19,6
17.2	Herstellung von Waren aus Papier, Karton und Pappe	19,6	> 13,5
17.21	Herstellung von Wellpappe und Wellpapier, Verpackungsmittel	11,4	11,1
17.22	Herstellung von Haushalts-, Hygiene- und Toilettenartikel	4,1	1,9
17.23	Herstellung von Schreibwaren und Bürobedarf	1,2	k.A.
17.24	Herstellung von Tapeten und Wandverkleidungen	0,5	k.A.
17.29	Herstellung von sonstigen Waren	2,4	0,5

(FNR 2014, S. 357)

Bruttowertschöpfung		
		Bruttowertschöpfung (Mrd. €)
17.12	Herstellung von Papier, Karton, Pappe	6,5
17.2	Herstellung von Waren aus Papier, Karton und Pappe	8,3
17.21	Herstellung von Wellpappe und Wellpapier, Verpackungsmittel	4,8
17.22	Herstellung von Haushalts-, Hygiene- und Toilettenartikel	1,8
17.23	Herstellung von Schreibwaren und Bürobedarf	0,5
17.24	Herstellung von Tapeten und Wandverkleidungen	0,2
17.29	Herstellung von sonstigen Waren	1,0

(Eigene Berechnung über den Produktionswert abzüglich der Vorleistungen)

4.1.4 Profile zu den Verwendungsbereichen Bioenergie und Biokraftstoffe

Die Profile zur „**Bioenergie**“ und zu „**Biokraftstoffen**“ beschreiben die energetische Nutzung sowohl von landwirtschaftlichen als auch forstwirtschaftlichen Produkten. Zur Berechnung wurden die statistischen Daten der „Marktanalyse Nachwachsende Rohstoffe“ (FNR 2014) sowie der Studie „Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2011“ (O’Sullivan et al. 2012) herangezogen. Anders als die Verwendungsbereiche der stofflichen Nutzung lassen sich weder die Bioenergie noch die Herstellung von Biokraftstoffen eindeutig einem bzw. mehreren Wirtschaftszweigen zuordnen. Daher wird einleitend eine kurze Marktbeschreibung vorgenommen.

Im Fall der „**Biokraftstoffe**“ muss davon ausgegangen werden, dass ein Großteil der Beschäftigten zur Bereitstellung von Biokraftstoffen bereits durch die ökonomischen Kennzahlen zur land- und forstwirtschaftlichen Primärproduktion erfasst ist, die bereits durch das Agribusiness-System abgedeckt werden. Gleiches gilt für die Errichtung von Biokraftstoffanlagen. Daher wurde die Beschäftigtenanzahl anteilig wie folgt geschätzt. Die Bereitstellung von Biokraftstoffen wird von O’SULLIVAN et al. (ebd. 2012, S. 12) für das Jahr 2011 mit 23.200 Beschäftigten angegeben, ohne diese Angabe weiter aufzuschlüsseln. Um sich der Anzahl der Beschäftigten anteilig zu nähern, wurde ein alternativer Ansatz, der sich an EFKEN et al. (2012) nach HENNIGES (2007) orientiert, gewählt. Laut HENNIGES (2007) werden zur Herstellung von 1.000 t Bioethanol 0,937 Arbeitskräfte benötigt. Dieser Wert wurde auch der Biodieselproduktion zu Grunde gelegt. Die Anzahl der Beschäftigten für die Bereitstellung von Bio-

kraftstoffen wurde folglich anteilig über die Multiplikation der Produktionsmenge mit dem Faktor 0,937 geschätzt. Der durchschnittliche Vorleistungsanteil errechnete sich aus dem Materialaufwand von Betrieben der Biokraftstoffproduktion. Die Bruttowertschöpfung wurde durch den Produktionswert abzüglich der Vorleistungen errechnet.

Profil 8: Biokraftstoffe (Quelle: Eigene Darstellung)

Biokraftstoffe im Jahr 2011

Kraftstoffverbrauch in Deutschland (2011)

Energieträger	Verbrauch (Mio. t)	Anteil (in %)
Gesamt	53,4	100
davon Dieselmotorkraftstoff	30,6	57,3
davon Ottomotorkraftstoff	18,4	34,5
davon Erdgas	0,2	0,4
davon Flüssiggas	0,5	0,9
davon Biokraftstoffe	3,7	6,9
• davon Bioethanol	1,2	2,2
• davon Biodiesel	2,4	4,5
• davon Pflanzenöl	0,0	0,2

(FNR 2014, S. 987 ff.)

Rohstoffeinsatz

Bioethanol: Stärkehaltige Pflanzen [Mais (44,79%), Weizen (24,56%), Roggen (6%), Gerste (3%), Triticale (1%)], Zuckerhaltige Pflanzen [Zuckerrohr (1%), Zuckerrübe (18,90%)], Reststoffe (Stroh, Zellulose)

Biodiesel: Nutzung von 2,4 Mio. t. Öle und Fette: Ölhaltige Pflanzen [Raps (87%), Soja (3%), Ölpalme (1%)], Rest- und Abfallstoffe (Altspeisefette (5%), tierische Fette (2%)), Sonstiges (2%)

(FNR 2014, S.1011 f.)

Anteil der Vorleistungen

Durchschnittlicher Vorleistungsanteil: rd. 80 %

- CropEnergies AG (Herstellung von Bioethanol für Kraftstoffanwendungen):
Materialaufwand : rd. 81 %
- PETROTEC AG (Herstellung von Biodiesel aus gebrauchten Speisefetten und Pflanzenfetten):
Materialaufwand: rd. 72 %
- VERBIO Vereinigte Bioenergie AG (Herstellung von Biodiesel, Bioethanol und Biomethan):
Materialaufwand: rd. 91%

Anzahl der Beschäftigten

Beschäftigtenanzahl bei der Bereitstellung von Biokraftstoffen (anteilig, d.h. ohne land-/forstwirtschaftliche Primärproduktion): 3.164

Beschäftigtenanzahl bei der Bereitstellung von Biokraftstoffen (insgesamt): 23.200

- Beschäftigtenanzahl bei der Biodieselproduktion: 17.900
- Beschäftigtenanzahl bei der Pflanzenölproduktion: 600
- Beschäftigtenanzahl bei der Bioethanolproduktion: 4.700

(Eigene Berechnung über die Produktionsmenge nach O'SULLIVAN et al. 2012, S. 12 und EFKEN et al. 2012, S. 24)

Produktionswert

	Produktionswert (Mrd. €)	Produktionsmenge (Mio. t)
Biodiesel	3,6	2,8
Bioethanol	0,5	0,6

(FNR 2014, S. 1024 u. S. 1034)

Bruttowertschöpfung

	Bruttowertschöpfung (Mrd. €)
Biodiesel	0,7
Bioethanol	0,1

(Eigene Berechnung über den Produktionswert abzüglich des Vorleistungsanteils)

Die vorliegenden Daten zur **Bioenergie** (O'Sullivan et al. 2012) beschreiben die gesamte Wertschöpfungskette, so dass auch in diesem Fall der überwiegende Teil der Beschäftigten zur Brenn- und Kraftstoffbereitstellung bereits durch die Anzahl der Beschäftigten in der land- und forstwirtschaftlichen Primärproduktion sowie in den vorgelagerten Wirtschaftsbereichen des Agribusiness erfasst wird. Damit es nicht zu Doppelzählungen kommt, wurde die Beschäftigtenanzahl anteilig berechnet. Auch die Schätzung der Bruttowertschöpfung musste über einen alternativen Ansatz erfolgen, da die Statistiken zu erneuerbaren Energien - und insbesondere zur Bioenergie - hauptsächlich die Umsätze ausweisen. Der hier verwendete Ansatz orientiert sich an den Berechnungen zur Bruttowertschöpfung der Bioenergie von EFKEN et al. (2012): „Zieht man vom Erlös der (Biogas)Anlagen die variablen Kosten ab, so erhält man den Deckungsbeitrag, der im Schnitt 50 % des Umsatzes/ Einspeisevergütung nach EEG einer Modellanlage beträgt“ (ebd. S. 21). Somit entspricht die Bruttowertschöpfung der Bioenergie (Strom und Wärme) etwa 50 % des Umsatzes aus dem Anlagenbetrieb.

Profil 9: Bioenergie (Strom und Wärme) (Quelle: Eigene Darstellung)**Bioenergie (Strom und Wärme) im Jahr 2011****Stromerzeugung aus Biomasse (2011)**

Marktsegment / Biomasse	Strom (TWh)	Anteil (in %)
Biogas	17,5	51
Biogene Festbrennstoffe	11,3	33
Biogene Flüssigbrennstoffe	1,4	2
Biogener Anteil des Abfalls	5,0	14
Gesamt	35,2	100

(FNR 2014, S. 798)

Wärmebereitstellung aus Biomasse (2011)

Marktsegment / Biomasse	Energie (TWh)	Anteil (in %)
Biogene Festbrennstoffe (Haushalt)	67,5	52
Biogene Festbrennstoffe (Industrie)	23,6	18
Biogene Festbrennstoffe (HW/HWK)	6,8	5
Biogene Flüssigbrennstoffe	7,7	6
Biogas	17,0	13
Biogener Anteil des Abfalls	7,6	6
Gesamt	130,2	100

(FNR 2014, S. 798)

Rohstoffeinsatz

Biogas: Der Anteil von nachwachsenden Rohstoffen an den eingesetzten Substraten beträgt ca. 49%, davon 31,2 Mio. t Maissilage (79 %), 3,5 Mio. t Grassilage (9 %), 3,19 Mio. t Getreide (8 %) und andere Substrate (4%). Daneben wurden 43 % Gülle/Festmist, 7 % Bioabfall und 1 % Reststoffe eingesetzt.

(FNR 2014, S.804 f.)

Biogene Festbrennstoffe: Holz und Holzprodukte als wichtigste biogene Festbrennstoffe. In BMHKW wurden zur energetischen Nutzung ca. 12,5 Mio. m³ Holz eingesetzt, innerhalb von Betrieben der Forst- und Holzindustrie 21,5 Mio. m³ Holz. Von diesen 34 Mio. m³ Rohholz waren ca. 6,4 Mio. m³ Altholz, rd. 16,6 Mio. m³ weitere biogene Brennstoffe und ca. 10,3 Mio. m³ Holz aus anderen Quellen (Waldrestholz, Landschaftspflegematerial, etc.).

(FNR 2014, S.806)

Biogene Flüssigbrennstoffe: Vergleichbar mit biogene Flüssigbrennstoffe sind Biokraftstoffe (Herstellung und Eigenschaft). Einsatz von ca. 350.000 t Pflanzenöl (hauptsächlich Palm- und Rapsöl) zur Strom- und Wärmeherstellung.

(FNR 2014, S.808 f.)

Anzahl der Beschäftigten 2011

	Beschäftigung durch			Beschäftigung	
	<i>Investitionen (inkl. Export)*</i>	Wartung und Betrieb	<i>Brenn-/ Kraft- stoffbereit- stellung **</i>	insgesamt	anteilig
Biogas	21.900	14.100	14.600	50.600	14.100
Flüssige Bio- masse stationär	0	1.600	700	2.300	1.600
Biomasse Klein- anlagen	7.300	15.000	11.500	33.800	15.000
Biomasse Heiz-/ Kraftwerke	1.700	8.600	4.200	14.500	8.600
				101.200	39.300

* Mit den „Investitionen in Anlagen zur Nutzung von Bioenergie“ ist die Beschäftigung aus dem Anlagenbau gemeint. Diese Beschäftigtenanzahl wird bereits durch das Agribusiness-System erfasst und deshalb hier beim Anteilswert nicht berücksichtigt.

** Beschäftigtenanzahl wird bereits über die land- und forstwirtschaftliche Primärproduktion im Agribusiness-System erfasst und deshalb hier beim Anteilswert nicht berücksichtigt.

(Datenquelle: O’SULLIVAN ET AL. 2012, S. 7)

Umsatz

	Umsatz (Mrd. €)
Investitionen in Stromerzeugungsanlagen	2,0
Investitionen in Wärmeerzeugungsanlagen	0,9
Umsatz aus dem Anlagenbetrieb (Strom und Wärme)	5,8
Gesamtumsatz Bioenergie	8,6

(O’Sullivan et al. 2012, S. 4 f.)

Bruttowertschöpfung

	Bruttowertschöpfung (Mrd. €)
Bioenergie (Strom und Wärme)	2,9

(Eigene Berechnung über den Umsatz aus dem Anlagenbetrieb (50%))

4.2 Ergebnisse zur volkswirtschaftlichen Bedeutung des Agribusiness

Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Agribusiness wird im Folgenden auf Basis einer umfassenden Analyse anhand der zentralen ökonomischen Kennzahlen Beschäftigte, Produktionswert und Bruttowertschöpfung aufgezeigt. Wie in Kapitel 3.3 beschrieben, sind die Kennzahlen des Agribusiness auf Grundlage der VGR berechnet worden (vgl. zu den Quellen insbesondere Tabelle 4).

Im Folgenden werden die Ergebnisse bezogen auf Beschäftigte, Produktionswert und Bruttowertschöpfung zusammenfassend dargestellt. Die Übersichten weisen folgende Kategorien aus und beziehen die ermittelten Ergebnisse des Agribusiness auf die Volkswirtschaft insgesamt. Der Bereich Landwirtschaft wird ergänzend separat ausgewiesen.

- Vorgelagerte Wirtschaftsbereiche:
 - Herstellung, Installation und Instandhaltung von landwirtschaftlichen Produktionsmitteln (inklusive Baugewerbe)
 - Handel mit landwirtschaftlichen Grundstoffen, Maschinen und Geräten sowie
 - Dienstleister
- Landwirtschaft, Jagd und Fischerei
- Nachgelagerte Wirtschaftsbereiche:
 - Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung
 - Nahrungsmittelhandel sowie
 - Gastronomie.

Die ökonomischen Kennzahlen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen liegen detailliert bis zwei Jahre vor dem jeweiligen Erscheinungsjahr vor, während die Kennzahlen des Vorjahres nur bis zu den Wirtschaftsabschnitten abgebildet werden. Auch wenn die Statistiken zur Berechnung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bioökonomie nur das Kalenderjahr 2011 ausweisen, sind aufgrund der vorhandenen Datenlage für die Darstellung des Agribusiness neben 2011 zusätzlich die Kalenderjahre 2012, 2013 und 2014 berechnet worden. Dadurch kann ein Vergleich zwischen den berechneten Jahren hergestellt sowie die Entwicklung des Agribusiness nachgezeichnet werden.

Die detaillierten Ergebnisse für das Agribusiness mit den einbezogenen Wirtschaftsbereichen und den jeweils zugehörigen ökonomischen Kennzahlen für das Jahr 2011 sind dem Anhang beigelegt (vgl. Anhang 1, 2). Die Werte pro Wirtschaftsbereich sind dort einzusehen.

4.2.1 Beschäftigte im Agribusiness

Die Erwerbstätigenzahl wurde über den mithilfe der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit ermittelten Disaggregationsfaktor für die einzelnen Wirtschaftsbereiche auf Ebene der 5-Steller der Wirtschaftszweigklassifikation berechnet. Die Beschäftigten einzelner Wirtschaftsbereiche, die nicht vollständig dem Agribusiness zuzurechnen sind, wurden zudem anteilig über die Verwendungstabelle der Input-Output-Rechnung ermittelt. Somit konnten die Beschäftigten der zum Agribusiness zählenden Wirtschaftsbereiche differenziert und einschließlich der Unterklassen in die Berechnung einbezogen werden.

Im Agribusiness waren in den Jahren 2011 bis 2014 (vgl. Tabelle 5) im Durchschnitt rd. 4,5 Mio. Erwerbstätige beschäftigt. Bezogen auf die Gesamtbeschäftigung von knapp 43 Mio. Beschäftigten in Deutschland beläuft sich der Anteil der im Agribusiness tätigen Personen im Durchschnitt auf ca. 10,6 %. Seit 2011 wuchs die Anzahl der Beschäftigten im Agribusiness stetig, so dass sich für das Jahr 2014 die Beschäftigtenanzahl auf über 4,5 Mio. beläuft.

Die nähere Betrachtung der einzelnen Wirtschaftsbereiche des Agribusiness verdeutlicht, dass der vorgelagerte Bereich der Landwirtschaft rd. 4,6 % der Beschäftigten des gesamten Agribusiness ausmacht. Die Anzahl der Beschäftigten im vorgelagerten Wirtschaftsbereich wuchs von 198.017 im Jahr 2011 auf 212.446 im Jahr 2012 und nahm dann zum Jahr 2013 wieder ab auf 204.624 Beschäftigte. 2014 war mit 206.223 Beschäftigten ein leichter Zuwachs zu verzeichnen.

Die Beschäftigten innerhalb des Wirtschaftsbereiches Landwirtschaft, Jagd und Fischerei zeigen in absoluten Zahlen bis 2013 eine rückläufige Entwicklung auf, von rd. 627.000 im Jahr 2011 auf ca. 602.000 im Jahr 2013. Für das Jahr 2014 lässt sich ein Wachstum in der Beschäftigtenanzahl feststellen, parallel zur ebenfalls steigenden Zahl der Beschäftigten auf dem Arbeitsmarkt insgesamt für 2014. Der Anteil der Landwirtschaft, Jagd und Fischerei am Agribusiness insgesamt war über die Jahre leicht rückläufig.

In dem der Landwirtschaft nachgelagerten Bereich sind mehr als 80 % der Erwerbstätigen des Agribusiness beschäftigt. Insgesamt ist bei der Betrachtung der absoluten Zahlen eine positive Entwicklung zwischen 2011 (3.593.260 Beschäftigte) und 2014 (3.707.860 Beschäftigte) zu erkennen.

Die genannten Zahlen verdeutlichen, dass es sich beim Agribusiness bezogen auf die Beschäftigten um einen relativ stabilen Sektor handelt.

Tabelle 5: Ergebnisse Agribusiness - Beschäftigte (Quelle: Eigene Darstellung)

Wirtschaftsbereiche	Beschäftigte (Anzahl)			
	2011	2012	2013	2014
Vorgelagerte Wirtschaftsbereiche davon:	198.017	212.446	204.624	206.223
Herstellung, Installation und Instandhaltung von landw. Produktionsmitteln	78.552	92.165	80.177	81.308
Handel mit landw. Grundstoffen, Maschinen und Geräten	76.626	77.552	80.450	79.211
Dienstleister	42.839	42.729	43.997	45.704
Landwirtschaft, Jagd und Fischerei	627.000	625.000	602.000	612.125
Nachgelagerte Wirtschaftsbereiche davon:	3.593.260	3.634.793	3.674.752	3.707.860
Ernährungsgewerbe und Tabak	911.521	913.890	911.050	912.336
Nahrungsmittelhandel	1.502.131	1.520.998	1.531.271	1.536.428
Gastgewerbe*	1.179.608	1.199.905	1.232.431	1.259.096
Agribusiness	4.418.278	4.472.239	4.481.376	4.526.208
Anteil der Landwirtschaft am Agribusiness (in %)	14,19	13,97	13,43	13,52
Volkswirtschaft insgesamt	41.577.000	42.033.000	42.328.000	42.662.000
Anteil der Landwirtschaft (in %)	1,51	1,48	1,42	1,43
Anteil des Agribusiness (in %)	10,63	10,63	10,59	10,61

* ohne Beherbergung o.ä.

Quelle: Eigene Berechnungen nach VGR des Bundes, vgl. zudem Tab. 4

4.2.2 Produktionswert im Agribusiness

Produktionswert und Vorleistungen dienen als Grundlage zur Berechnung der Bruttowertschöpfung. Ausgehend von den in Tabelle 4 genannten Basisstatistiken wurden Produktionswerte zu den einzelnen Wirtschaftsbereichen über den Disaggregationsfaktor bis hin zu den Unterklassen (5-Stellern) der Wirtschaftszweigklassifikation berechnet. Von einzelnen Wirtschaftsbereichen, die nicht vollständig dem Agribusiness zuzurechnen sind, wurden die ökonomischen Kennzahlen zusätzlich zur Disaggregation anteilig über die Verwendungstabelle der Input-Output-Rechnung ermittelt. Somit konnten die ökonomischen Kennzahlen der zum Agribusiness zählenden Wirtschaftszweige differenziert und bis einschließlich der Wirtschaftsunterklassen in die Berechnung einbezogen werden (vgl. Tabelle 6).

Der vorgelagerte Wirtschaftsbereich des Agribusiness erzielte 2011 einen Produktionswert von 43,4 Mrd. Euro. Zwischen 2011 und 2012 ist ein Anstieg auf 47,4 Mrd. Euro zu erkennen. Bis 2014 stieg der Produktionswert im vorgelagerten Bereich leicht auf 47,7 Mrd. Euro.

Bei der Landwirtschaft, Jagd und Fischerei findet keine stetig positive Entwicklung in den absoluten Zahlen statt. Der erzielte Produktionswert von 47,0 Mrd. Euro in 2011 stieg auf 49,4 Mrd. Euro 2012, sank auf 48,56 Mrd. Euro 2013 ab, um dann 2014 wieder auf 51,7 Mrd. Euro anzuwachsen.

Der im nachgelagerten Bereich erwirtschaftete Produktionswert betrug 2011 annähernd 318 Mrd. Euro. Im Jahr 2012 stieg der Produktionswert auf 322,2 Mrd. Euro, erreichte 2013 einen Wert von 330,1 Mrd. Euro und 2014 einen in Höhe von 337,2 Mrd. Euro.

Tabelle 6: Ergebnisse Agribusiness - Produktionswert (Quelle: Eigene Darstellung)

Wirtschaftsbereiche	Produktionswert (in Mrd. €)			
	2011	2012	2013	2014
Vorgelagerte Wirtschaftsbereiche davon:	43,40	47,41	47,45	47,73
Herstellung, Installation und Instandhaltung von landw. Produktionsmitteln	24,03	26,88	26,97	26,44
Handel mit landw. Grundstoffen, Maschinen und Geräten	14,04	14,2	14,27	14,75
Dienstleister	5,32	6,32	6,2	6,54
Landwirtschaft, Jagd und Fischerei	47,03	49,39	48,56	51,71
Nachgelagerte Wirtschaftsbereiche davon:	317,73	322,24	330,09	337,19
Ernährungsgewerbe und Tabak	166,40	171,34	176,36	175,44
Nahrungsmittelhandel	102,19	99,9	101,56	107,56
Gastgewerbe*	49,14	51	52,17	54,19

* ohne Beherbergung o.ä.

Quelle: Eigene Berechnungen nach VGR des Bundes

4.2.3 Bruttowertschöpfung im Agribusiness

Der Produktionswert abzüglich der Vorleistungen ergibt die Bruttowertschöpfung. Diese wurde auf Grundlage der in Tabelle 4 genannten Basisstatistiken zu den einzelnen Wirtschaftsbereichen über den Disaggregationsfaktor bis hin zu den Unterklassen (5-Stellern) der Wirtschaftszweigklassifikation berechnet. Auch bei der Berechnung der Bruttowertschöpfung gilt, dass der Agribusiness-Anteil einzelner Wirtschaftsbereiche, die nicht vollständig dem Agribusiness zuzurechnen sind, zusätzlich zur Disaggregation über die Verwendungstabelle der Input-Output-Rechnung ermittelt wurden. Detaillierte Ergebnisse zu den einzelnen Wirtschaftsunterklassen sind dem Anhang exemplarisch für 2011 zu entnehmen (vgl. Anhang 1).

Die Auswertungen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen zeigen, dass das Agribusiness in 2011 eine Bruttowertschöpfung von insgesamt rd. 151 Mrd. Euro erzielt hat (vgl. Tabelle 7). Gemessen an der gesamten Bruttowertschöpfung der deutschen Volkswirtschaft in Höhe von 2.428 Mrd. Euro entfiel auf das Agribusiness in 2011 ein Anteil von 6,2 %. Im Jahr 2012 wuchs die Bruttowertschöpfung des Agribusiness auf 156,6 Mrd. Euro an, 2013 auf 157,5 Mrd. Euro, um 2014 164,37 Mrd. Euro zu erreichen.

Im vorgelagerten Wirtschaftsbereich ist eine positive Entwicklung der Bruttowertschöpfung zu erkennen. Diese stieg von 18,56 Mrd. Euro in 2011 auf 21,03 Mrd. Euro 2014, was einem prozentualen Anstieg des Anteils des vorgelagerten Wirtschaftsbereichs am Agribusiness von 12,3 % auf 12,8 % entspricht.

Der Wirtschaftsbereich Landwirtschaft, Jagd und Fischerei des Agribusiness erwirtschaftete im Jahr 2011 mit 17,34 Mrd. Euro rd. 11,5 % der Bruttowertschöpfung des Agribusiness und 0,7 % der Gesamtwirtschaft. Für das Jahr 2012 ist ein Anstieg der Bruttowertschöpfung in absoluten Zahlen auf 19,1 Mrd. Euro zu erkennen. Dieser Wert sank jedoch wieder auf 17,6 Mrd. Euro 2013 ab und pendelte sich 2014 bei 17,8 Mrd. Euro ein. Der relative Anteil der Landwirtschaft am Agribusiness stieg 2012 auf 12,2 %, sank 2013 auf 11,2 % und 2014 weiter auf 10,8 %.

Im Jahr 2011 erwirtschaftete der nachgelagerte Bereich 114,7 Mrd. Euro mit einem Anteil von 76,2 % der Bruttowertschöpfung am Agribusiness. Im Jahr 2012 stieg der absolute Wert auf 116,8 Mrd. Euro an, wobei der relative Anteil der Bruttowertschöpfung am Agribusiness auf 74,6 % sank. In 2013 stieg der prozentuale Anteil am Agribusiness wieder auf 75,6 %. Auch der absolute Wert der Bruttowertschöpfung wuchs weiter an auf 119,1 Mrd. Euro. 2014 beläuft sich die Bruttowertschöpfung des nachgelagerten Bereichs auf 125,5 Mrd. Euro; dies entspricht einem Anteil am Agribusiness in Höhe von 76,4 %.

Tabelle 7: Ergebnisse Agribusiness - Bruttowertschöpfung (Quelle: Eigene Darstellung)

Wirtschaftsbereiche	Bruttowertschöpfung (in Mrd. €)			
	2011	2012	2013	2014
Vorgelagerte Wirtschaftsbereiche davon:	18,56	20,65	20,77	21,03
Herstellung, Installation und Instandhaltung von ldw. Produktionsmitteln	8,09	9,09	9,19	9,21
Handel mit ldw. Grundstoffen, Maschinen und Geräten	7,67	8,19	8,21	8,44
Dienstleister	2,78	3,36	3,36	3,37
Landwirtschaft, Jagd und Fischerei	17,34	19,08	17,63	17,84
Nachgelagerte Wirtschaftsbereiche davon:	114,68	116,81	119,1	125,51
Ernährungsgewerbe und Tabak	37,24	38,14	39,56	40,67
Nahrungsmittelhandel	54,19	53,83	55,27	59,08
Gastgewerbe*	23,23	24,91	24,27	25,76
Agribusiness	150,58	156,59	157,51	164,37
Anteil der Landwirtschaft am Agribusiness (in %)	11,52	12,18	11,2	10,86
Volkswirtschaft insgesamt	2.428,07	2.470,19	2.536,86	2.631,27
Anteil der Landwirtschaft (in %)	0,71	0,77	0,7	0,68
Anteil des Agribusiness (in %)	6,20	6,33	6,21	6,25

* ohne Beherbergung o.ä.

Quelle: Eigene Berechnungen nach VGR des Bundes

4.3 Zur volkswirtschaftlichen Bedeutung des Agribusiness und der flankierenden Bereiche der Bioökonomie

In der vorliegenden Studie werden die konventionelle Nutzung der Rohstoffe als Nahrungs- und Futtermittel sowie die vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereiche der Landwirtschaft durch das Agribusiness-System abgedeckt. Die ökonomischen Kennzahlen zur stofflichen und energetischen Nutzung der Rohstoffe werden über abgegrenzte Verwendungsbereiche ermittelt und zu flankierenden Bereichen der Bioökonomie zusammengefasst. Daraus ergibt sich der Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness (vgl. Kapitel 3.2.1). Im Folgenden werden die Forschungsergebnisse zusammengefasst und Erkenntnisse abgeleitet.

4.3.1 Zusammenfassung der Forschungsergebnisse – der Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness

Werden alle Ergebnisse im Sinne des abgegrenzten Untersuchungsrahmens zum Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness berücksichtigt, so liegt der Anteil der Beschäftigten an der Volkswirtschaft zum Jahr 2011 mit 4,8 Mio. bei 11,5 % (vgl. Abbildung 9). Der Anteil der Bruttowertschöpfung des Gesamtkomplexes Bioökonomie-Agribusiness an der Volkswirtschaft beträgt mit 189,2 Mrd. Euro 7,8 % (vgl. Abbildung 10).

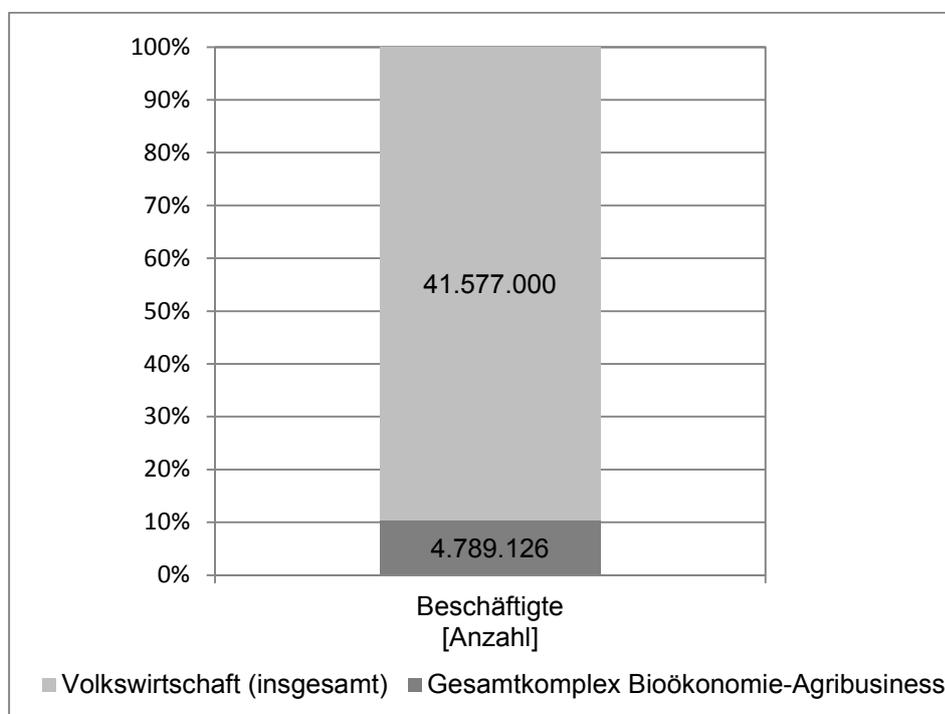


Abbildung 9: Anteil der Beschäftigten im Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness an der Volkswirtschaft im Jahr 2011 (Quelle: Eigene Darstellung)

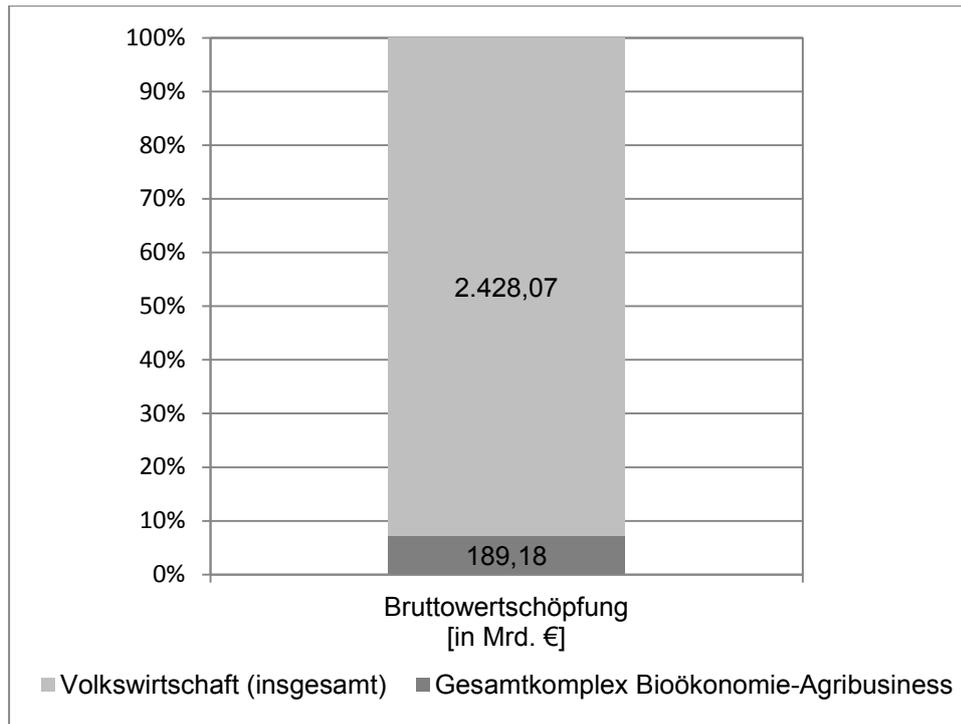


Abbildung 10: Anteil der Bruttowertschöpfung im Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness an der Volkswirtschaft im Jahr 2011 (Quelle: Eigene Darstellung)

Wird der Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness differenziert nach dem Agribusiness-System und den darauf aufbauenden flankierenden Bereichen der Bioökonomie betrachtet (vgl. Tabelle 8 und Tabelle 9), so können die folgenden Ergebnisse festgehalten werden. Im Bereich des Agribusiness waren 2011 insgesamt 4,4 Mio. Personen beschäftigt. Werden die flankierenden Bereiche der Bioökonomie mit einbezogen, so erhöht sich die Anzahl der Beschäftigten im Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness um 0,4 Mio. auf 4,8 Mio. Beschäftigte. Die Bruttowertschöpfung des Agribusiness lag 2011 bei 150,6 Mrd. €. Die Bruttowertschöpfung erhöht sich für den Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness um 38,6 Mrd. € auf 189,2 Mrd. €, werden die flankierenden Bereiche der Bioökonomie hinzugerechnet.

Insgesamt kann für den Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness abschließend die folgende Erkenntnis abgeleitet werden:

Der Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness leistet in Bezug auf das Arbeitsplatzangebot sowie die Bruttowertschöpfung insgesamt einen wichtigen Beitrag zur deutschen Volkswirtschaft.

Tabelle 8: Zusammenfassung der ökonomischen Kennzahlen des Agribusiness im Jahr 2011
(Quelle: Eigene Darstellung)

Wirtschaftsbereiche	Beschäftigte (Anzahl)	Bruttowertschöpfung (in Mrd. €)
	2011	2011
Vorgelagerte Wirtschaftsbereiche davon:	198.017	18,56
Herstellung, Installation und Instandhaltung von landwirtschaftlichen Pro-	78.552	8,09
Handel mit landwirtschaftlichen Grundstoffen, Maschinen und Geräten	76.626	7,67
Dienstleister	42.839	2,78
Landwirtschaft, Jagd und Fischerei	627.000	17,34
Nachgelagerte Wirtschaftsbereiche davon:	3.593.260	114,68
Ernährungsgewerbe und Tabak	911.521	37,24
Nahrungsmittelhandel	1.502.131	54,19
Gastgewerbe	1.179.608	23,23
Agribusiness	4.418.278	150,58
Anteil der Landwirtschaft am Agribusiness (in %)	14,19	11,52
Volkswirtschaft insgesamt	41.577.000	2.428,07
Anteil der Landwirtschaft (in %)	1,51	0,71
Anteil des Agribusiness (in %)	10,63	6,20

Tabelle 9: Zusammenfassung der ökonomischen Kennzahlen der flankierenden Bereiche der Bioökonomie im Jahr 2011 (Quelle: Eigene Darstellung)

Verwendungsbereiche	Beschäftigte (Anzahl)	Bruttowertschöpfung (in Mrd. €)
	2011	2011
Energetische Nutzung auf NAWARO Basis *	42.464	3,694
Bioenergie für Strom und Wärme	39.300	2,875
Bioenergie für Biokraftstoffe	3.164	0,819
Stoffliche Nutzung auf NAWARO Basis *	285.383	32,282
Chemische Industrie **	14.061	3,763
Wasch- und Körperpflegemittelindustrie	9.445	0,7
Phytopharmazeutische Industrie	3.163	0,414
Baustoffindustrie	79.980	6,838
Möbelindustrie	57.586	5,726
Papier- und Zellstoffindustrie	121.148	14,841
Forstwirtschaft	43.001	2,62
stoffliche und energetische Nutzung von NAWARO * **	327.847	35,98
stoffliche und energetische Nutzung von NAWARO einschl. Primärproduktion Holz * **	370.848	38,60

* ohne die Anzahl der Beschäftigten und die Bruttowertschöpfung der landwirtschaftlichen Primärproduktion sowie der vorgelagerten Wirtschaftsbereiche, da diese bereits im Agribusiness-System erfasst sind.

** ohne Düngemittel und Stickstoffverbindungen sowie Schädlingsbekämpfung, Pflanzenschutz- und Desinfektionsmittel, da diese bereits im Agribusiness-System erfasst sind.

4.3.2 Zusammenfassung der Forschungsergebnisse – Die Verwendungsbereiche nachwachsender Rohstoffe

Wird der Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness nach Verwendungsbereichen bzw. Produktbereichen differenziert betrachtet, so sticht die Anzahl der Beschäftigten des klassischen Verwendungsbereiches Ernährungsindustrie mit 0,9 Mio. Beschäftigten gegenüber 0,3 Mio. Beschäftigten bei den stofflichen und 0,04 Mio. bei den energetischen Verwendungsbereichen hervor (vgl. Abbildung 11). Die konventionelle Nutzung nachwachsender Rohstoffe trägt mit 37,2 Mrd. Euro, die stoffliche Nutzung mit 32,3 Mrd. Euro und die energetische Nutzung mit 3,7 Mrd. Euro zur Bruttowertschöpfung in Deutschland bei (vgl. Abbildung 12). Somit kann die folgende Erkenntnis festgehalten werden:

Die Erzeugung, Verarbeitung und Bereitstellung/der Handel von Nahrungsmitteln, das heißt die konventionelle Nutzung nachwachsender Rohstoffe mit den angrenzenden Wirtschaftszweigen, sind die dominierenden Bereiche des Gesamtkomplexes Bioökonomie-Agribusiness.

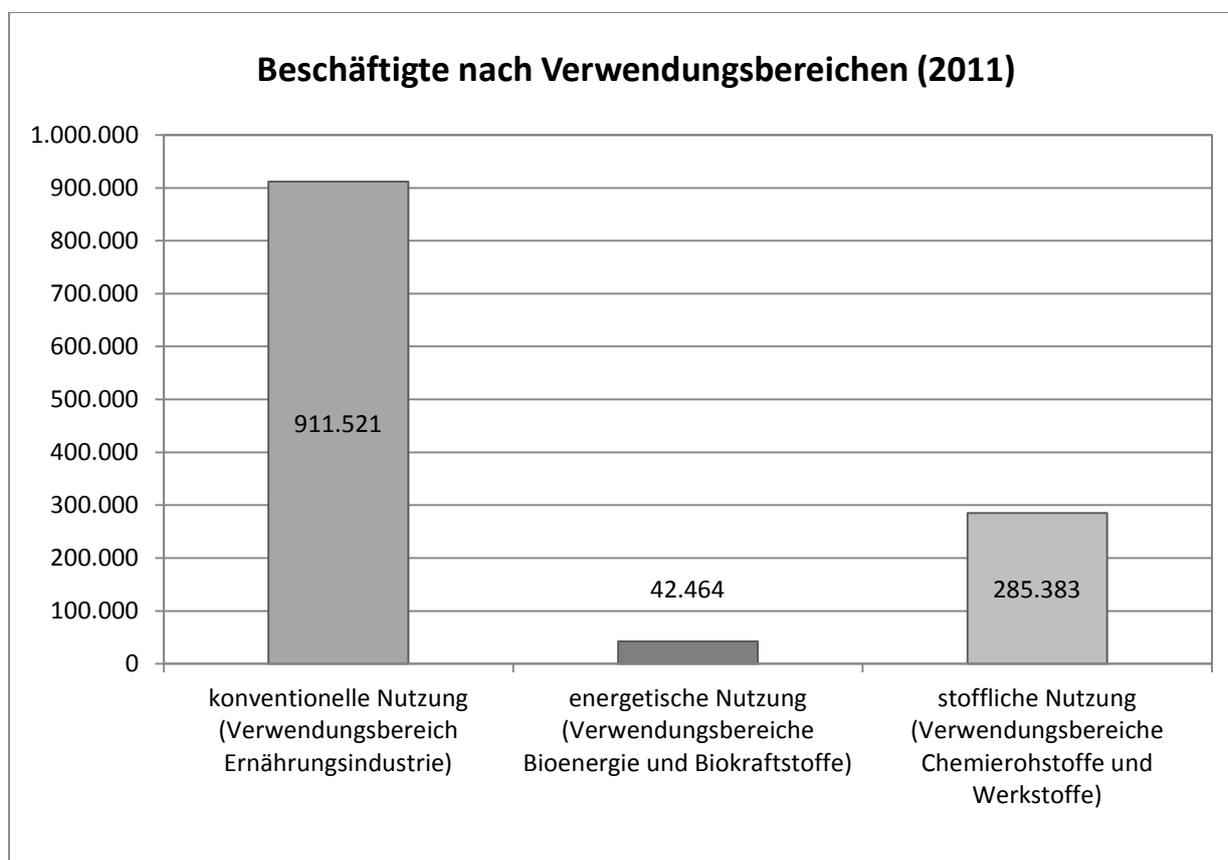


Abbildung 11: Anzahl der Beschäftigten nach Verwendungsbereichen im Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness (2011) (Quelle: Eigene Darstellung)

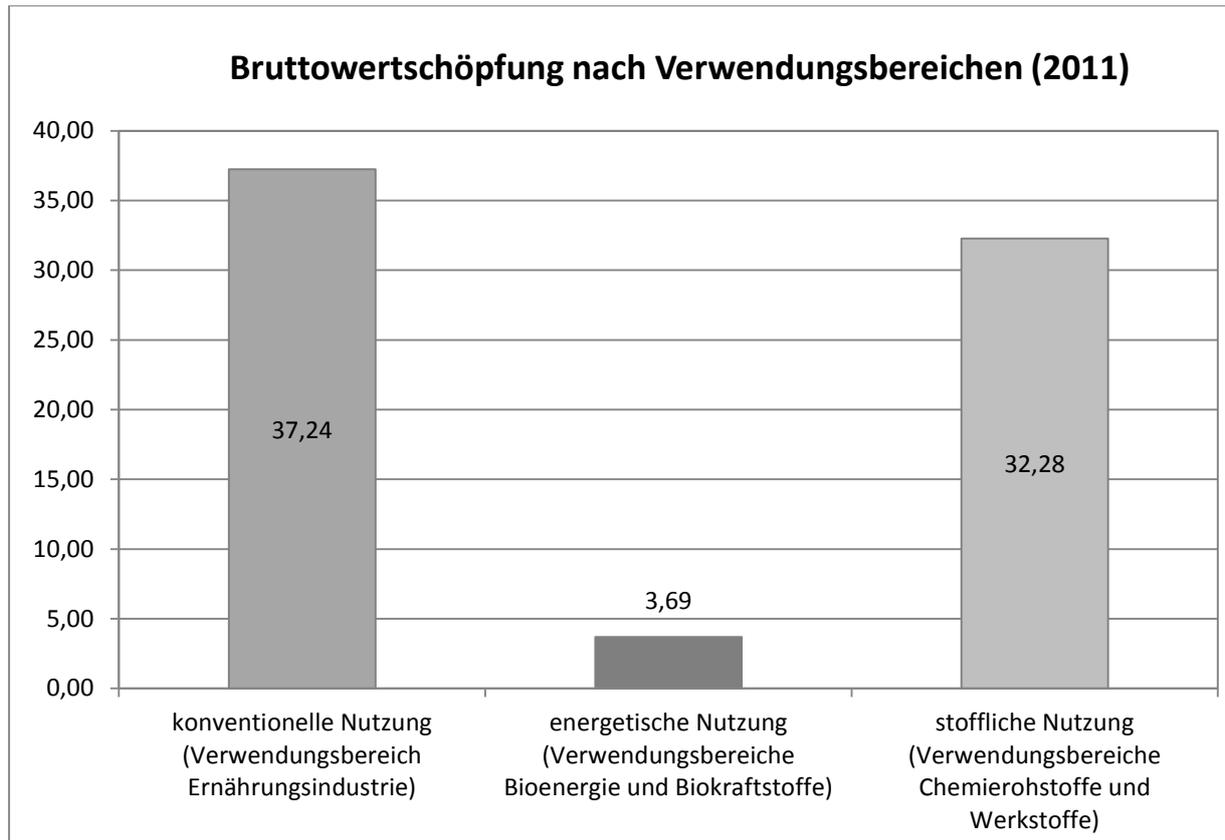


Abbildung 12: Bruttowertschöpfung nach Verwendungsbereichen im Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness (2011) (in Mrd. €) (Quelle: Eigene Darstellung)

Bei einem Vergleich der Ergebnisse zwischen der stofflichen und der energetischen Nutzung können folgende Erkenntnisse abgeleitet werden:

- Die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe hat gegenüber der energetischen Nutzung eine um den Faktor 6 höhere Beschäftigung aufzuweisen.
- Die erzielte Bruttowertschöpfung durch die stoffliche gegenüber der energetischen Nutzung liegt um den Faktor 8 höher.

Ein möglicher Grund liegt in den deutlich komplexeren Wertschöpfungsketten der stofflichen Nutzung im Vergleich zu den Wertschöpfungsketten der energetischen Nutzung.

Die Beiträge der stofflichen Nutzung in Deutschland zur Beschäftigung sowie zur Bruttowertschöpfung sind signifikant höher als jene der energetischen Nutzung.

Zu berücksichtigen ist, dass das Bioökonomie-System nach der für diese Studie vorgenommenen Abgrenzung nur die Verwendungsbereiche der stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe einbezieht. Die vorgelagerten Wirtschaftsbereiche der landwirtschaftlichen Primärproduktion und die nachgelagerten oder flankierenden Wirtschaftsbereiche, wie z.B. Dienstleistungen oder Handel, werden für das Bioökonomie-System nicht angerechnet. Teilweise werden sie über das Agribusiness-System abgedeckt. Das bedeutet, dass das Bioökonomie-System in der hier vorgenommenen Abgrenzung als flankierender Bereich zum bestehenden Agribusiness-System verstanden werden kann. Ebenso konnten aufgrund der geringen Verfügbarkeit statistischer Daten nicht alle stofflichen Verwendungsbereiche der Bioökonomie erfasst werden. Es können abschließend sowie zusammenfassend folgende Erkenntnisse festgehalten werden:

Die Ergebnisse zu den ökonomischen Kennzahlen der flankierenden Bereiche der Bioökonomie in Bezug zum bestehenden Agribusiness-System liegen eher an der unteren Grenze. Die energetische sowie insbesondere die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe bieten durchaus weiteres Potenzial für Beschäftigung und Wertschöpfung.

5 Diskussion und Ansätze zur Fortführung der Erfassung

Die vorliegenden Ergebnisse sind vor dem Hintergrund der hier vorgenommenen Systemabgrenzung sowie der gewählten Methodik zu bewerten und ggf. zu relativieren; sie können deshalb nur bedingt mit den Ergebnissen älterer, auf anderen Ansätzen basierender Studien abgeglichen werden.

Diskussion der Systemabgrenzung

Zur Diskussion des gewählten Untersuchungsrahmens empfiehlt es sich, sich nochmals die in der Studie herangezogenen Definitionen des Agribusiness und der Bioökonomie in Erinnerung zu rufen (vgl. Kasten) und nachzuvollziehen, dass hier eine Zusammenführung zweier sich überschneidender Systeme abgebildet wird:

Agribusiness:

System, dass alle indirekt und direkt an der Produktion und am Absatz von Agrarprodukten und Lebensmitteln beteiligten wirtschaftlichen Akteure einbezieht (Strecker et al. 2010 S. 26).

Bioökonomie:

"Wissensbasierte Erzeugung und Nutzung biologischer Ressourcen, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen" (BÖR 2015). Sie umfasst dabei alle wirtschaftlichen und industriellen Sektoren und deren zugehörige Dienstleistungen, die biologische Ressourcen produzieren, be- und verarbeiten oder in verschiedenen Formen nutzen (BÖR 2010, S.10). Dazu zählen zur Zeit die Land- und Forstwirtschaft, die Fischerei und Aquakultur, die Energiewirtschaft, die Nahrungsmittelindustrie, die Chemie und Pharmazie, die industrielle Biotechnologie, die Papier- und Textilindustrie sowie der Umweltschutz (BÖR 2015).

Das Agribusiness-System ist von beiden Clustern jenes, das weiter gefasst ist und neben der Landwirtschaft alle ihr vor- und nachgelagerten Unternehmen sowie die unterstützenden Dienstleister aller Wertschöpfungsstufen umfasst. Der entscheidende Unterschied zum Bioökonomie-System ist die Beschränkung der Verarbeitungs- bzw. Konversionsstufe und der weiteren Verwendung auf Nahrungsmittel. Non-food-Rohstoffe berücksichtigt das Agribusiness-System nur bis einschließlich der Produktionsstufe. Das Bioökonomie-System dagegen umfasst nach der hier herangezogenen Definition lediglich die Wertschöpfungsstufen der Produktion sowie der Verarbeitung bzw. Konversion (für energetische Nutzungen) biolo-

gischer Ressourcen und den Umweltschutz. Vorleistungs- und Zulieferbereiche sowie Handels- und Vermarktungsunternehmen sind nach diesem Ansatz nicht Teil der Bioökonomie.

Das in dieser Studie abgeschätzte Gesamtsystem "Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness" wurde aus Gründen der praktischen Durchführbarkeit und der unterschiedlichen Datenverfügbarkeit der Systeme Agribusiness und Bioökonomie zweistufig abgeschätzt und dargestellt (vgl. Abbildung 13): Einerseits für das Agribusiness-System, andererseits für jene Bereiche der Bioökonomie, die nicht durch dieses bereits abgedeckt wurden. Diese Teilbereiche der Bioökonomie werden im Folgenden als "flankierende Bereiche der Bioökonomie" bezeichnet. Darunter fallen im hier verfolgten Ansatz die Forstwirtschaft als weiterer Sektor der Biomasseproduktion sowie die Verwendungsbereiche (bzw. die Produktherstellung) der stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Vor- und nachgelagerte oder flankierende Wirtschaftsbereiche, wie Dienstleistungen, Handel oder Maschinen- und Anlagenbau, wurden hier nicht berücksichtigt. Außerdem konnten aufgrund der geringen Verfügbarkeit amtlicher statistischer Daten nicht alle stofflichen Verwendungsbereiche nachwachsender Rohstoffe erfasst werden. Dieses trifft z.B. auf die Verwendungsbereiche Dämmstoffe, biogene Schmierstoffe, biobasierte Kunst- und Verbundwerkstoffe oder biobasierte Textilien sowie auf den Wirtschaftsbereich Abfallwirtschaft zu. Für die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe dagegen war aufgrund des begrenzten Produktspektrums eine mehr oder weniger vollständige Erfassung möglich. Dennoch gilt auch für die ökonomischen Kennzahlen der energetischen Nutzung, dass die Ergebnisse auf Schätzungen beruhen und keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit erheben.

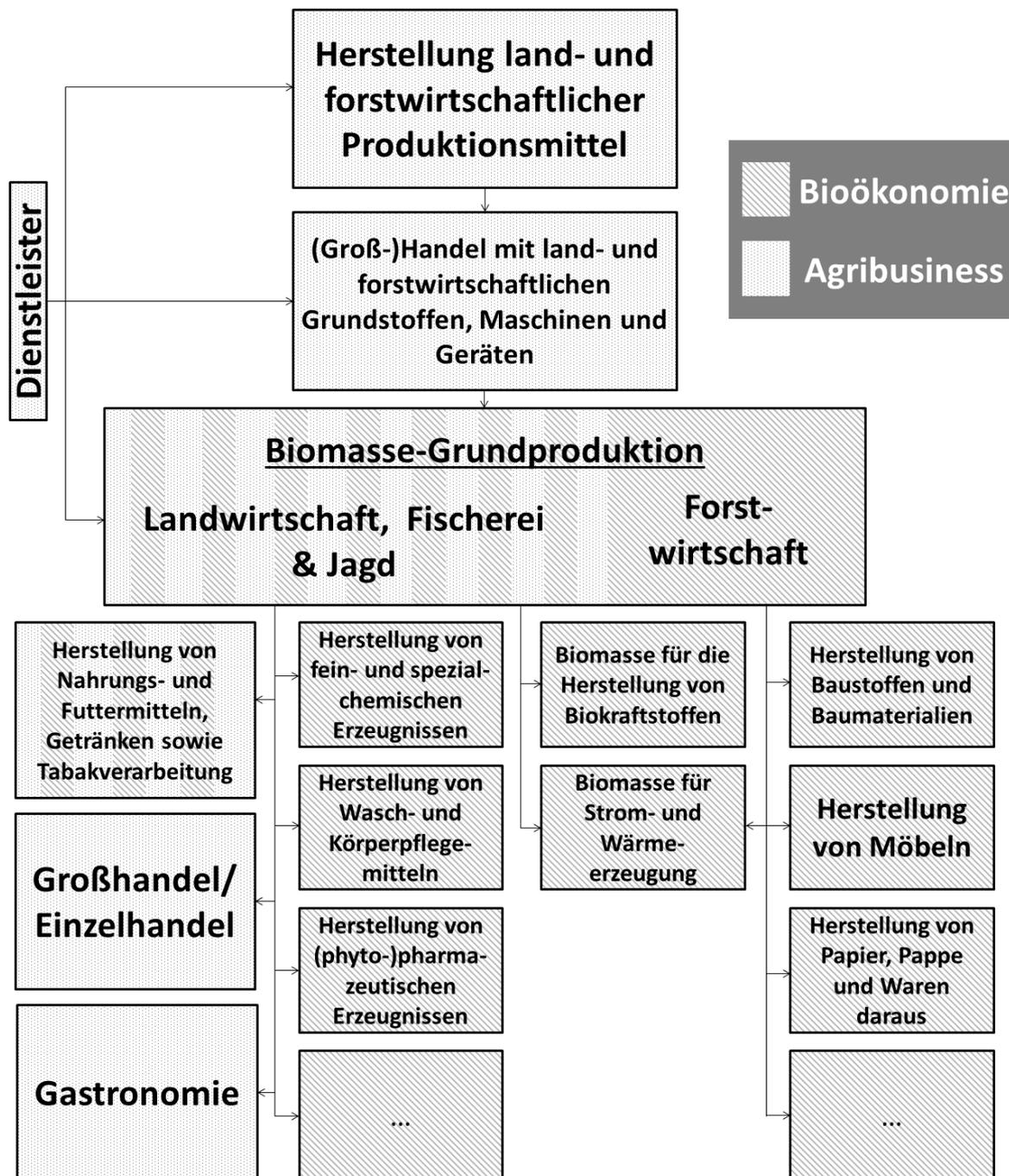


Abbildung 13: Der Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness im Überblick (Quelle: Eigene Darstellung)

Wie im Arbeitsplan des Projektes vorgesehen, wurden am 05.08.2016 in Bonn Methodik und Ergebnisse einer ausgewählten Expertenrunde mit Vertretern des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), des Deutschen Bauernverbandes (DBV) und der Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie (BVE) vorgestellt und gemeinsam

die Fortführung der Erfassung als Zukunftsaufgabe diskutiert. Demnach sollte ein zukünftiges Erfassungssystem Bioökonomie-Agribusiness – das auch nur die Bezeichnung "Cluster Bioökonomie" führen könnte – die Erzeugung jeglicher Art von Biomasse für sämtliche Verwendungszwecke in den Mittelpunkt der Betrachtung stellen (vgl. Abbildung 14). Von dort ausgehend sollten sämtliche ihr vorgelagerten Stufen einbezogen werden, nicht aber vorgelagerte Stufen z.B. der Verarbeitungsindustrien (ausgenommen die Biomasse-Grundproduktion). Da eine zentrale Idee der Bioökonomie das Kreislaufprinzip ist, sollten im nachgelagerten Bereich sämtliche Biomasseströme (auch in konvertierter Form) über alle weiteren Stufen hinweg bis zum Verbraucher einbezogen werden. Dies ist erforderlich, um die stetig an Bedeutung zunehmende Abfall-/Recyclingwirtschaft in die Betrachtung mit einzubeziehen, um letztendlich komplett geschlossene Stoffströme innerhalb des Gesamtsystems konsistent zu erfassen.

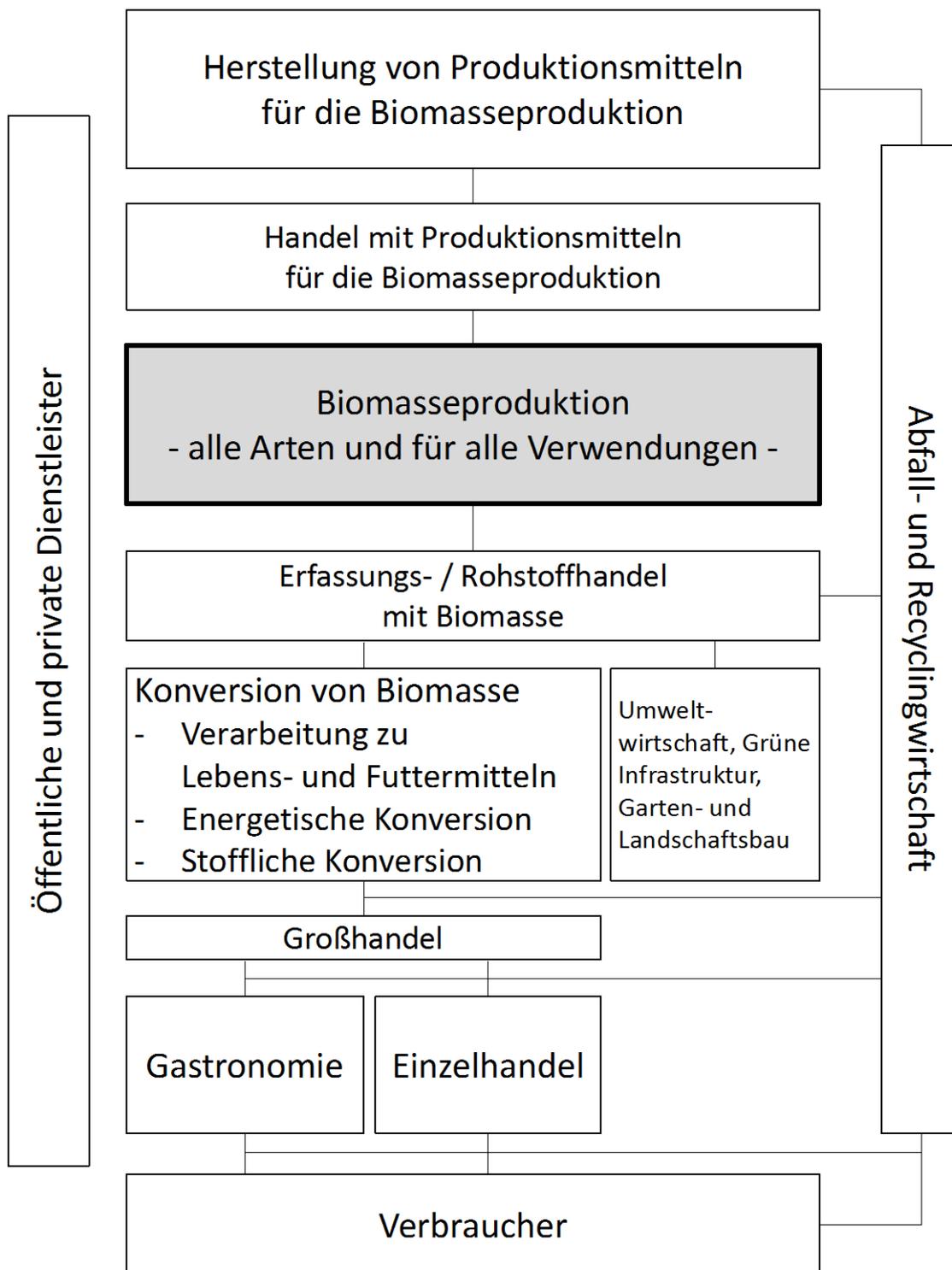


Abbildung 14: Das zukünftige Erfassungssystem „Cluster Bioökonomie“ im Überblick
(Quelle: Eigene Darstellung)

Ferner wurde empfohlen, sog. "flankierende" Dienstleistungen öffentlicher und privater Anbieter zumindest mit ihren für die Bioökonomie relevanten Teilbereichen bzw. anteiligen Leistungen in das System einzubeziehen, wie z.B. Forschung, Ausbildung, Medien, IT, Verwaltung, Beratung, Banken & Versicherungen u.v.m.. Schließlich wären noch Unternehmen der

Umweltwirtschaft, des Garten- und Landschaftsbaus sowie Anbieter sog. Grüner Infrastruktur und von Ökosystemleistungen mit zu berücksichtigen. Welche Branchen und Sparten im Einzelnen in einem neu abgegrenzten System "Cluster Bioökonomie" erfasst werden könnten, ist – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Teilbranchen und -wirtschaftszweige des „Clusters Bioökonomie“ (Quelle: Eigene Darstellung)

<p>Herstellung von Produktionsmitteln für die Biomasseproduktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung, Installation und Instandhaltung von land- und forstwirtschaftlichen Produktionsmitteln - Herstellung, Installation und Instandhaltung von Produktionsmitteln für sonstige Biomasseproduktion
<p>Handel mit Produktionsmitteln für die Biomasseproduktion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Handel mit land- und forstwirtschaftlichen Grundstoffen, Maschinen und Geräten - Handel mit Grundstoffen, Maschinen und Geräten für sonstige Biomasseproduktion
<p>Biomasseproduktion (alle Arten und für alle Verwendungen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Landwirtschaft und Jagd (einschließlich Gartenbau für Ernährung und Zierpflanzen) - Fischerei - Forstwirtschaft - Sonstige Biomasseerzeugung (Biochemie, Biotechnologie,
<p>Erfassungs-/Rohstoffhandel mit Biomasse</p>
<p>Konversion von Biomasse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verarbeitung zu Lebens-, Futter- und Genussmitteln - Energetische Konversion: Herstellung von Biokraftstoffen, Strom und Wärme - Stoffliche Konversion: Herstellung von Baustoffen, Baumaterialien, Möbeln, Papier, Pappe, fein- und spezialchemischen Erzeugnissen, Wasch- und Körperpflegemitteln, (phyto)pharmazeutischen Produkten, Dämmstoffe, biogene Schmierstoffe, biobasierte Kunst- und Verbundwerkstoffe, biobasierte Textilien, ...
<p>Umweltwirtschaft, Unternehmen im Bereich "Grüner Infrastruktur, Garten- und Landschaftsbau</p>
<p>Großhandel mit Konversionsprodukten aus Biomasse</p>
<p>Gastronomie</p>
<p>Einzelhandel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nahrungsmittelhandel - Einzelhandel mit anderen Konversionsprodukten aus Biomasse
<p>Abfall- und Recyclingwirtschaft</p>
<p>Öffentliche und private Dienstleister</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bildungs- und Forschungseinrichtungen - Beratungsorganisationen und -unternehmen - Branchenorganisationen - Verwaltungseinrichtungen - IT-Unternehmen - Buchführungsunternehmen - Banken - Versicherungen - Marketingunternehmen - Presse und Medien - Versorgungsunternehmen - ...

Vor dem Hintergrund der Überlegungen zu der Neuabgrenzung eines zukünftigen Betrachtungssystems wären diesbezüglich die Definitionen der Bioökonomie neu zu überdenken und sollten idealerweise analog zu dem hier vorgelegten Vorschlag erweitert werden. Dies ist

auch für die aktuelle Definition der Bioökonomie des Bioökonomierates zu empfehlen, die z.B. (flankierende) Dienstleistungen und auch die Abfallwirtschaft mit einbezieht, Handelsaktivitäten und vorgelagerte Stufen jedoch nicht. Ein Teil der Biomassestoffströme verläuft nach derzeitiger Definition somit außerhalb der Bioökonomie.

Diskussion der gewählten Methodik

Eine einheitliche Methodik für das Gesamtsystem "Bioökonomie-Agribusiness" konnte wegen der stark unterschiedlichen Datenverfügbarkeit nicht entwickelt bzw. angewandt werden, so dass für die beiden Teilsysteme "Agribusiness" und "Flankierende Bereiche der Bioökonomie" unterschiedlich vorgegangen werden musste. Das Bezugsjahr 2011 wurde gewählt, da dies das letzte Jahr mit den aktuellsten und umfassendsten Daten für beide Teilbereiche war.

Die Studie erfasst das Teilsystem "Agribusiness" einschließlich der Landwirtschaft auf Basis der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen und amtlichen Fachstatistiken. Dieses lässt sich anhand der Wirtschaftszweigklassifikation konsistent mit vergleichbaren Daten abbilden und weist die Landwirtschaft und die ihr vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereiche jeweils separat aus. Mit Hilfe dieser eindeutigen Zuordnung können die zentralen volkswirtschaftlichen Kennzahlen auf Grundlage eines Berechnungssystems, das auf Disaggregationsfaktoren und auf Schätzungen anhand der Verwendungstabelle basiert, ermittelt bzw. geschätzt werden. Dieses Verfahren ermöglicht auch zukünftig eine kontinuierliche, konsistente Fortschreibung des Agribusiness-Systems.

Das Teilsystem "Flankierende Bereiche der Bioökonomie" wurde als Ergänzung zum Agribusiness-System definiert. Es zeigt die Verwendungsbereiche der stofflichen und energetischen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen auf, die anhand einer Basisstatistik (hier: Raschka und Carus 2012) sowie weiterer Studien abgegrenzt wurden. Da es bis dato keine eindeutige Definition der Bioökonomie gibt, liegen die Herausforderungen in der Abgrenzung zwischen den Branchen der Bioökonomie und der konventionellen Industrie. In vielen Branchen gibt es, oftmals in nicht genau bekannten Mengen bzw. Anteilen, neben anderen Erzeugnissen Produkte, die aufgrund des Einsatzes von Biomasse bei ihrer Herstellung der Bioökonomie zuzuordnen sind. Das Bioökonomie-System kann folglich nicht anhand der Wirtschaftszweigklassifikation abgebildet werden. Die zentralen volkswirtschaftlichen Kennzahlen können allerdings mit Hilfe des entwickelten Berechnungssystems, das auf den Daten einer Basisstatistik sowie auf Schätzungen anhand der Vorleistungsanteile und der Rohstoffeinsätze basiert, näherungsweise ermittelt werden. Voraussetzung für eine zukünftige Fortschreibung der Analyse ist aber die regelmäßige Neuerhebung der o.g. Basisstatistik. Mit

dieser Vorgehensweise lassen sich allerdings nur grobe Abschätzungen vornehmen, da die Statistiken zu Vereinfachungen und Zusammenfassungen zwingen. Exakte Werte können mit diesem Vorgehen nicht erwartet werden.

Gleichwohl kann die entwickelte Methodik zur Analyse des Gesamtkomplexes Bioökonomie-Agribusiness einen Beitrag zur Einschätzung seiner volkswirtschaftlichen Bedeutung leisten, auch wenn sie sich in ihren Aussagen nur auf die zwei prägnanten Parameter „Wertschöpfung“ und „Beschäftigung“ konzentriert. Eine umfassende volkswirtschaftliche Bewertung müsste zusätzlich Umweltwirkungen und soziale Aspekte einbeziehen, also auch positive wie negative externe Effekte mit berücksichtigen. Dies würde jedoch einen wesentlich umfangreicheren und methodisch sehr viel weiter entwickelten Forschungsansatz erforderlich machen.

Für eine Quantifizierung des oben vorgeschlagenen neu abgegrenzten Erfassungssystems „Cluster Bioökonomie“ hatte die Expertenrunde am 05.08.2016 zur Verbesserung der Handhabbarkeit eine Konzentration auf die Kenngrößen Anzahl von Betrieben, Umsätze und Beschäftigte empfohlen, da sich für diese Größen wegen der schlechten Datenverfügbarkeit für einzelne Teilwirtschaftszweige/-wertschöpfungsketten am ehesten plausible Schätzungen aus mehreren Quellen erstellen lassen. Es wird ferner empfohlen, die zukünftige Erfassung in der Art eines „Baukastensystems“ zu strukturieren, um verschiedenen Akteursgruppen für deren Kommunikationsaufgaben passendes Datenmaterial anbieten und eigene Daten mit Informationen aus anderen Quellen vergleichen zu können. Eine Verstetigung der Erfassung ist grundsätzlich gewünscht, eine jährliche Neuauflage könnte aber schwierig zu realisieren sein.

Wenn es bei der Neuauflage der Erfassung gelingt, alle Teilbranchen des „Clusters Bioökonomie“ mit den Kennziffern Zahl der Betriebe, Umsätze und Beschäftigte bezogen auf ihre Zugehörigkeit zum System konsistent abzubilden, so könnte darauf basierend auch eine Schätzung der Bruttowertschöpfung der einzelnen (Teil)wirtschaftszweige vorgenommen werden. Dazu kann analog zu dem in dieser Studie eingeschlagenen Weg vorgegangen werden, in dem aus amtlichen Statistiken und/oder Geschäftsberichten von Unternehmen ein durchschnittlicher Anteil der Vorleistungen an den Umsätzen je Branche ermittelt und auf dieser Grundlage die Wertschöpfung eines (Teil)wirtschaftszweigs bezogen auf die Bioökonomie geschätzt wird. Aus Konsistenzgründen könnte so für das ganze Erfassungssystem vorgegangen werden, wobei aus den Wirtschaftszweigen, für die valide Daten zur Wertschöpfung vorliegen, die durchschnittlichen Anteile abgeleitet werden sollten. Mit diesem Ansatz scheint es möglich, den volkswirtschaftlichen Beitrag des neu abgegrenzten Erfassungssystems „Cluster Bioökonomie“ bezüglich Wertschöpfung und Beschäftigung plausibel zu schätzen.

Abgleich mit den Ergebnissen anderer Studien

Je nach Auswahl der Indikatoren und Darstellungsweise ergeben sich in verschiedenen Studien zum Thema unterschiedliche Ergebnisse, wobei ein Vergleich der Resultate von Studien mit unterschiedlichen Zielsetzungen, Systemabgrenzungen und methodischen Ansätzen wenig sinnvoll ist. Die Abweichungen unter den verschiedenen Analysemöglichkeiten veranschaulichen jedoch die Problematik der vorhandenen Lücken in den Datensätzen der amtlichen Statistik und ökonomischen Kennzahlen der Bioökonomie.

Nach entsprechender Bereinigung liegen die (Teil-)Ergebnisse dieser Studie durchaus in der Größenordnung der in anderen Studien veröffentlichten Werte und ökonomischen Kennzahlen bzw. zeigen eine vergleichbare Tendenz (z.B. CARUS ET AL. 2010, EFKEN ET AL. 2012, JUNKER ET AL. 2012, NUSSER ET AL. 2007, O'BRIEN ET AL. 2015, O'SULLIVAN ET AL. 2012). Anders als in Studien, die z.B. eine Szenarienentwicklung oder eine System-Modellierung der Bioökonomie zum Ziel haben, werden hier aber nur wenige Parameter und Indikatoren in die Berechnung miteinbezogen. Dieser Umstand hat zum einen den Vorteil, dass es sich um eine tendenziell konservative Abschätzung der Bedeutung der Bioökonomie handelt, zum anderen erfasst aber die Methodik den Kern des Bioökonomie-Systems, der um weitere ökonomische Kennzahlen sowie um angrenzende Wirtschaftsbereiche uneingeschränkt erweiterbar ist.

6 Fazit

Die Schlussfolgerungen und weiterführende Überlegungen zur Studie werden aus Gründen der Übersichtlichkeit in Thesenform präsentiert:

Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness leistet einen zentralen Beitrag zur deutschen Volkswirtschaft

Im Jahr 2011 entfielen auf den Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness rund 4,8 Mio. Arbeitsplätze (11,5 % der Gesamtbeschäftigung) und ein Anteil von 8,8 % am Bruttoinlandsprodukt. Dies entsprach einer Wertschöpfung von insgesamt 190 Mrd. Euro. Hervorzuheben ist dabei, dass es sich aus Gründen der Datenverfügbarkeit hier um eine konservative Schätzung handelt, und die realen Daten folglich höher liegen.

Land- und Forstwirtschaft: "Drehpunkt" des Agribusiness und starke Basis der Bioökonomie

Mit rund 670.000 Beschäftigten produzierten Land- und Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei im Jahr 2011 die biologischen Grundstoffe der Bioökonomie, insofern sie nicht importiert wurden, und trugen zusammen einen Wert von fast 20 Mrd. Euro zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) bei.

Nahrungsmittel dominieren den Verarbeitungs- und Absatzbereich

In der Wertschöpfungsstufe der Verarbeitung bzw. Konversion von Biomasse dominierte 2011 noch die Nahrungsmittelverarbeitung als beschäftigungsstärkster Bereich, was auf die starke Stellung kleinerer und mittlerer Gewerbebetriebe zurückzuführen ist: Mit 0,9 Mio. Beschäftigten wurden in jenem Jahr über 37 Mrd. Euro an Wertschöpfung erzielt. Nahrungsmittelhandel und Gastgewerbe erwirtschafteten zudem zusammen mit insgesamt rd. 2,7 Mio. Beschäftigten einen Beitrag von über 77 Mrd. Euro zum BIP. Die Wertschöpfungsketten der stofflichen und energetischen Nutzung lagen mit einer Bruttowertschöpfung von 36 Mrd. Euro fast gleichauf mit derjenigen der Nahrungsmittelverarbeitung und beschäftigten geschätzt rund 0,3 Mio. Menschen.

Stoffliche Nutzung der Holzkette dominiert, grüne Chemie im Kommen

Im Jahr 2011 entfielen 27,4 Mrd. Euro von insgesamt 32,3 Mrd. Euro Bruttowertschöpfung durch stofflich genutzte nachwachsende Rohstoffe auf die Verarbeitung in der Baustoff-, Möbel-, Papier- und Zellstoffindustrie, was einer anteiligen Beschäftigung von schätzungsweise knapp 0,3 Mio. Menschen entsprach. Knapp 5 Mrd. Euro mit 0,03 Mio. zuzurechnenden Arbeitsplätzen wurden zusammen von der „grünen“ Chemie-, Waschmittel-, Körperpflegemittel und Pharmaindustrie erzielt. Vor allem die letztgenannten Verwendungsbereiche könnten in den kommenden Jahren im Zuge der Ökologisierung und Dekarbonisierung der Wirtschaft deutlich steigen und über eine höhere Nachfrage nach qualitativ hohen und spezifischen Agrarrohstoffen der Landwirtschaft neue Absatzmöglichkeiten bieten.

Bioenergie politisch bestimmt

Die Bioenergie leistete 2011 einen Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt von immerhin 3,7 Mrd. Euro und beschäftigte rund 0,04 Mio. Menschen, wobei hier nur der Beitrag der Konversionsstufe, nicht aber der Grundproduktion einbezogen ist. Über 90 % der Beschäftigten und knapp 80 % der Bruttowertschöpfung entfielen auf Bioenergie für Strom und Wärme, der Rest auf die Herstellung von Biokraftstoffen. Während im Wärmemarkt möglicherweise noch Wachstumspotential ist, könnte Bioenergie für Kraftstoffe und Strom mittelfristig die Rolle einer Brückentechnologie zukommen – bis möglicherweise andere, nicht flächenbasierte erneuerbare Energiequellen ihre aktuelle Marktposition übernehmen.

Bioökonomie ist mehr als grüne Chemie: Auch „klassische“ Agrar- und Ernährungswirtschaft gehört dazu

Wenn aktuell in Diskussionen von Bioökonomie die Rede ist, haben die meisten Akteure innovative stoffliche Nutzungen vor Augen - doch definitionsgemäß gehört auch die „klassische“ landwirtschaftliche Erzeugung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln dazu. Diese beschäftigungs- und wertschöpfungsstarken Teilbereiche hinsichtlich politischer Unterstützung und vor allem bei der F&E-Förderung zu vernachlässigen, wäre ein strategischer Fehler, unter dem insbesondere ländliche Regionen Deutschlands zu leiden hätten. Landwirtschaftliche Unternehmen stehen mit ihrer Erzeugung für den Erhalt und die Pflege des Großteils der Flächen im ländlichen Raum. Ihre umfangreichen Leistungen für die Gesamtgesellschaft stehen für Multifunktionalität und sichern in der Fläche eine gewisse Grundversorgung ab. Von besonders hohem regionalwirtschaftlichen Interesse sind der Erhalt und die Fortentwicklung aktiver Landwirtschaft vor allem in Schwerpunkt- bzw. Clusterregionen, nicht zuletzt

wegen den mit ihr eng verflochtenen Beschäftigungs- und Einkommensmöglichkeiten. Eine Schrumpfung oder Stagnation der Landwirtschaft würde dort nicht nur zur erheblichen Schwächung der regional ansässigen Unternehmen der vor- und nachgelagerten Bereiche führen, sondern würde auch zahlreiche weitere Akteure aus anderen Wirtschafts- und Sozialbereichen betreffen. Für die Zukunftsfähigkeit von Regionen haben Schlüsselunternehmen und die Organisation von Netzwerken besonderes Gewicht.

Regionale Verflechtungen bieten Chancen

Auch mit zunehmenden Ex- und Importbeziehungen sind leistungsfähige lokale Bezugs- und Absatzmärkte wegen ihrer vergleichsweise hohen Planbarkeit, ihren niedrigen Transaktionskosten sowie allgemein durch Cluster- bzw. Führungsvorteile entscheidende Standort- und Wettbewerbsfaktoren für Unternehmen, die der Landwirtschaft vor- und nachgelagert sind. Die einheimische Landwirtschaft als lokaler Absatzmarkt für Vorleistungsunternehmen sowie als Lieferant für die nachgelagerten Bereiche hat als Bindeglied der Agrar- und Lebensmittelwertschöpfungsketten eine Schlüsselstellung inne: Von ihrer positiven Fortentwicklung ist das Wachstum der mit ihr verbundenen Sektoren in großem Maße abhängig, denn auf die Leistungsfähigkeit und Produktivität der gesamten Kette kommt es an. Dabei ist für die internationale Wettbewerbsstellung der vor- und nachgelagerten Unternehmen von entscheidender Bedeutung, ob der deutsche Agrarsektor auch künftig ein kaufkräftiger Abnehmer technisch führender Vorleistungen sein wird und gleichzeitig in der Lage ist, bei seinen Produkten Qualitäts- und/oder Kostenführerschaft zu halten.

Fortschritt und Innovation sind nicht nur digital

Die aktuelle Diskussion um Innovationsführerschaft und neue Unternehmensgründungen wird sehr stark von digitalen Entwicklungen bestimmt, von denen viele lediglich auf neue und effiziente Weise Anbieter und Kunden von bestehenden Produkten und Dienstleistungen zusammenbringen. Auch diese Innovationen können u.U. zur Einsparung von Ressourcen und damit zu verbesserter Nachhaltigkeit und positiven volkswirtschaftlichen Effekten führen. Wesentlich konkretere Beiträge zur Ressourceneffizienz sowie zur ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit können jedoch durch innovative Produktionsprozesse und neuartige, auf Nachhaltigkeit ausgelegte Produkte und Dienstleistungen generiert werden; es ist daher erforderlich, politische Unterstützung, F&E- und Start-Up-Förderung auch für diese Bereiche zu intensivieren.

Sicherung und Stärkung von Bioökonomie und Agribusiness ist Kernaufgabe der Politik

Die umfassende Vernetzungsintensität der Agrar- und Lebensmittelwertschöpfungsketten und die darauf basierende hohe Standortrelevanz einer funktionierenden lokalen Landwirtschaft für ihre vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereiche sowie für weitere Akteure im ländlichen Raum müssen weiterhin in der politischen Diskussion berücksichtigt werden. Ökologisch, ökonomisch und sozial funktionsfähige Räume müssen explizit eine politische Kernaufgabe sein. Die fachspezifische Zersplitterung diverser Aktivitäten erschwert in diesem Politikfeld den Blick auf zusammenführende Lösungen. Auch die Diskussionen zur letzten Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik wurden letztendlich von Fragen der Bemessung und Verteilung der Transferzahlungen an Landwirtschaftsbetriebe dominiert. Der zentrale volkswirtschaftliche Beitrag von Bioökonomie und Agribusiness und die nicht nur für ländliche Räume in Deutschland wichtige Frage, wie dieser fortentwickelt und gesichert werden kann, war dagegen nur ein Randaspekt der Diskussion. Agrarpolitische Maßnahmen sollten zukünftig vermehrt daran gemessen werden, ob und mit welcher Effizienz sie die zukünftige Entwicklung von regionalen Wertschöpfungsketten der Bioökonomie und des Agribusiness - und damit auch der Landwirtschaft - nachhaltig stärken und sichern. Für diese Fragestellungen sind zahlreiche Ressortzuständigkeiten auf Bundes- und Landesebene nicht mehr zeitgemäß. Sie deuten darüber hinaus auf notwendige Restrukturierungen der Lobbyarbeit hin, die im Interesse aller Akteure der Bioökonomie und der Ländlichen Räume zu neuen, starken und kampagnefähigen Bündnissen führen sollten.

Bioökonomie und Agribusiness als „Motoren der Wettbewerbsfähigkeit“

Die politischen Ziele der Ernährungssicherung, des Erhalts der Produktionsgrundlagen, der nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung, der Bekämpfung des Klimawandels und der Regionalentwicklung sowie die Pflege von Umwelt und Kulturlandschaft sind nur auf der Grundlage wirtschaftlich leistungsfähiger Wertschöpfungsketten der Bioökonomie und des Agribusiness erreichbar. Deutschland steht als Standort in starker Konkurrenz zu anderen Ländern, wobei es als rohstoffarmes Land und zur mittelfristigen Abkehr von einer erdölbasierten Wirtschaft auf Know-how und Innovationen setzen muss. An die Politik ist generell die dringende Empfehlung zu richten, die Rahmenbedingungen mit hoher Priorität auch unter wettbewerbsstrategischen Aspekten zu gestalten. Dies gilt neben der Forschungspolitik auch für das Politikfeld der Agrarpolitik.

7 Zusammenfassung

Ressourcenknappheit, der fortschreitende Klimawandel sowie die Ernährungssicherung stellen als zentrale Zukunftsprobleme die Gesellschaft dar und die Industrie vor große Herausforderungen. Um diesen zu begegnen, soll mit der „Bioökonomie“-Strategie der Strukturwandel von einer hauptsächlich auf fossilen Rohstoffen basierenden Wirtschaft hin zu einer auf erneuerbaren Ressourcen beruhenden Kreislaufwirtschaft ermöglicht werden. Die Bioökonomie setzt dazu auf nachwachsende Rohstoffe sowie auf biobasierte Prozesslösungen.

In der vorliegenden Studie werden, soweit mit Daten darstellbar, die sich teilweise überlappenden Wertschöpfungsketten der Bioökonomie und des Agribusiness zu einem Gesamtsystem "Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness" zusammengefasst und analysiert (siehe Abbildung). Zentrales Ziel war es, die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der eng verflochtenen Wirtschaftsbereiche des Agribusiness und der Bioökonomie aufzuzeigen. Dazu wurde anhand eines Berechnungssystems eine Abschätzung der volkswirtschaftlichen Leistungen der Bioökonomie und des Agribusiness vorgenommen, das auf der im Vorgängerprojekt entwickelten Methodik zum Agribusiness-System aufbaut (HENSCHKE et al. 2011).

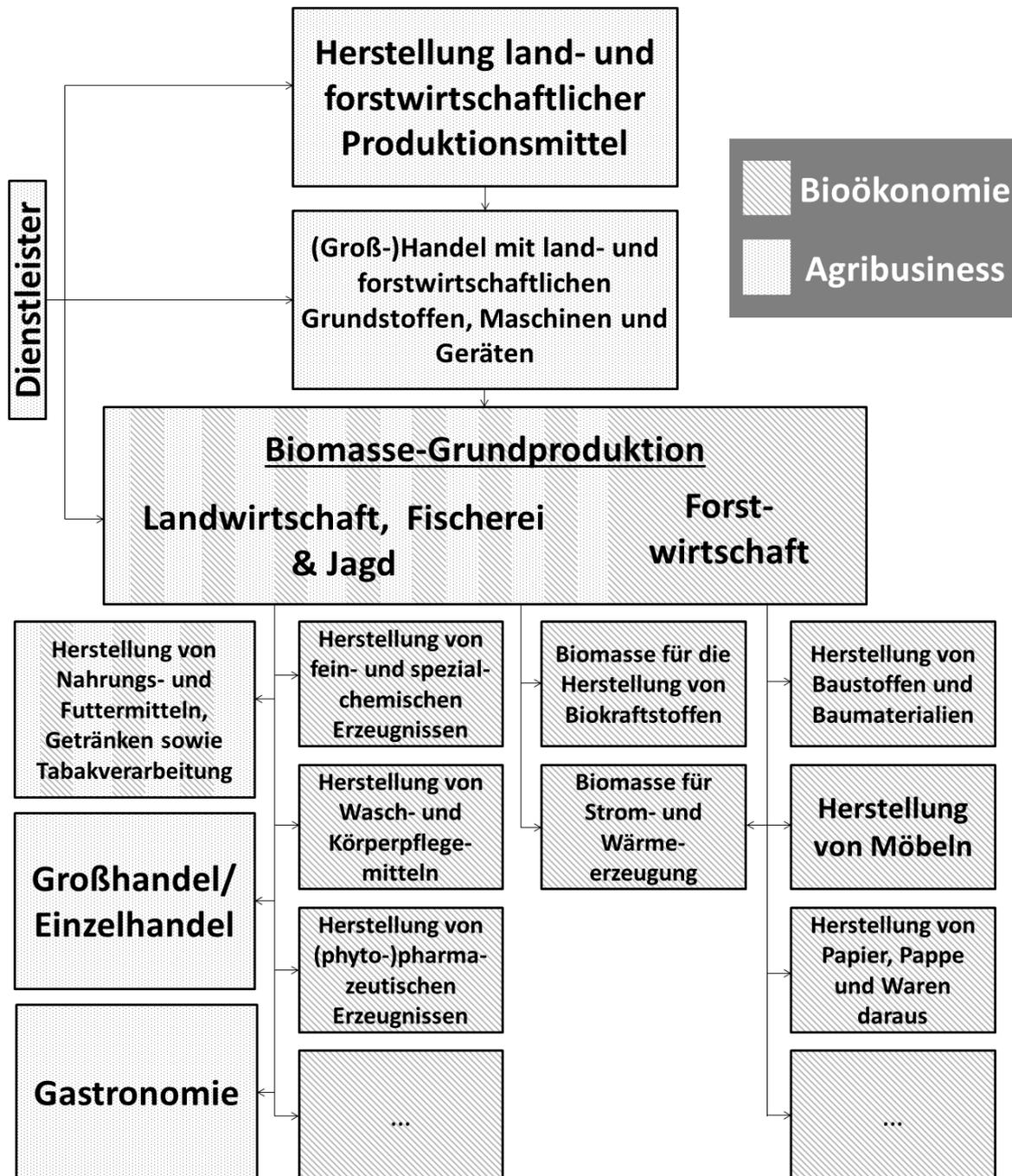


Abbildung 13: Der Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness im Überblick (Quelle: Eigene Darstellung)

Das in dieser Studie abgeschätzte Gesamtsystem "Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness" wurde aus Gründen der praktischen Durchführbarkeit und der unterschiedlichen Datenverfügbarkeit der Systeme Agribusiness und Bioökonomie zweistufig abgeschätzt und dargestellt: Einerseits für das Agribusiness-System, andererseits für jene Bereiche der

Bioökonomie, die nicht durch dieses bereits abgedeckt wurden. Diese wurden flankierend zum Agribusiness-System dargestellt, um eine Vergleichbarkeit mit den Kalkulationen früherer Jahre und die allgemeine Akzeptanz im politischen Raum zu erhalten.

Die Studie definierte das Agribusiness einschließlich der Landwirtschaft auf Basis der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen und amtlichen Fachstatistiken als Agribusiness-System. Dieses wurde anhand der Wirtschaftszweigklassifikation konsistent abgebildet und wies die Landwirtschaft und die ihr vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereiche jeweils separat aus. Mit Hilfe dieser eindeutigen Zuordnung konnten die zentralen volkswirtschaftlichen Kennzahlen auf Grundlage eines Berechnungssystems, das auf Disaggregationsfaktoren und auf Schätzungen anhand der Verwendungstabelle basiert, ermittelt werden.

Die Wertschöpfungsketten der Bioökonomie, die nicht bereits durch das Agribusiness-System mit abgebildet wurden, wurden in der vorliegenden Studie als "flankierende Bereiche der Bioökonomie" bezeichnet und umfassten im Wesentlichen die Forstwirtschaft sowie die drei Verwendungsbereiche („Chemierohstoffe“, „Werkstoffe“ sowie „Bioenergie und Biokraftstoffe“) der stofflichen und energetischen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen. Herausforderungen lagen in der Abgrenzung zwischen den Branchen der Bioökonomie und der konventionellen Industrie, da das Bioökonomie-System nicht konsistent anhand der Wirtschaftszweigklassifikation dargestellt werden kann. Die zentralen volkswirtschaftlichen Kennzahlen konnten mit Hilfe eines neu entwickelten Berechnungssystems, das auf den Daten einer Basisstatistik sowie auf Schätzungen anhand der Vorleistungsanteile und der Rohstoffeinsätze basiert, näherungsweise ermittelt werden.

Für die zusammenfassende Darstellung wurde das Bezugsjahr 2011 gewählt, da dies zum Zeitpunkt der Erstellung der Studie das letzte Jahr mit den aktuellsten und umfassendsten Daten für beide Teilbereiche war. In diesem Jahr entfielen auf den Gesamtkomplex Bioökonomie-Agribusiness rund 4,8 Mio. Arbeitsplätze (11,5 % der Gesamtbeschäftigung) und ein Anteil von 8,8 % am deutschen Bruttoinlandsprodukt (BIP). Dies entsprach einer Wertschöpfung von insgesamt 190 Mrd. Euro. Land- und Forstwirtschaft, die als "Drehpunkt" des Agribusiness und als Basis der Bioökonomie anzusehen sind, produzierten 2011 mit rund 0,7 Mio. Beschäftigten die biologischen Grundstoffe der Bioökonomie, insofern sie nicht importiert wurden - und trugen zusammen mit einem Wert von fast 20 Mrd. Euro zum BIP bei.

In der Wertschöpfungsstufe der Verarbeitung bzw. Konversion von Biomasse dominierte 2011 noch die Nahrungsmittelverarbeitung als beschäftigungsstärkster Bereich: Mit 0,9 Mio. Beschäftigten wurden in diesem Jahr über 37 Mrd. Euro an Wertschöpfung erzielt. Nahrungsmittelhandel und Gastgewerbe erwirtschafteten zusammen mit insgesamt rd. 2,7 Mio. Beschäftigten einen weiteren Beitrag von über 77 Mrd. Euro zum BIP. Die Wertschöpfungs-

ketten der stofflichen und energetischen Nutzung lagen mit einer Bruttowertschöpfung von 36 Mrd. Euro fast gleichauf mit der Nahrungsmittelverarbeitung und beschäftigten geschätzt rund 0,3 Mio. Menschen.

Ein zukünftiges Erfassungssystem mit dem Arbeitstitel „Cluster Bioökonomie“ sollte die Erzeugung jeglicher Art von Biomasse für sämtliche Verwendungszwecke in den Mittelpunkt der Betrachtung stellen (vgl. Abbildung 16). Von dort ausgehend sollten sämtliche ihr vorgelagerten Stufen einbezogen werden, nicht aber vorgelagerte Stufen z.B. der Verarbeitungsindustrien (ausgenommen die Biomasse-Grundproduktion). Da eine zentrale Idee der Bioökonomie das Kreislaufprinzip ist, sollten im nachgelagerten Bereich sämtliche Biomasseströme (auch in konvertierter Form) über alle weiteren Stufen hinweg bis zum Verbraucher einbezogen werden. Dies ist erforderlich, um die stetig an Bedeutung zunehmende Abfall-/Recyclingwirtschaft in die Betrachtung mit einzubeziehen, um letztendlich komplett geschlossene Stoffströme innerhalb des Gesamtsystems konsistent zu erfassen.

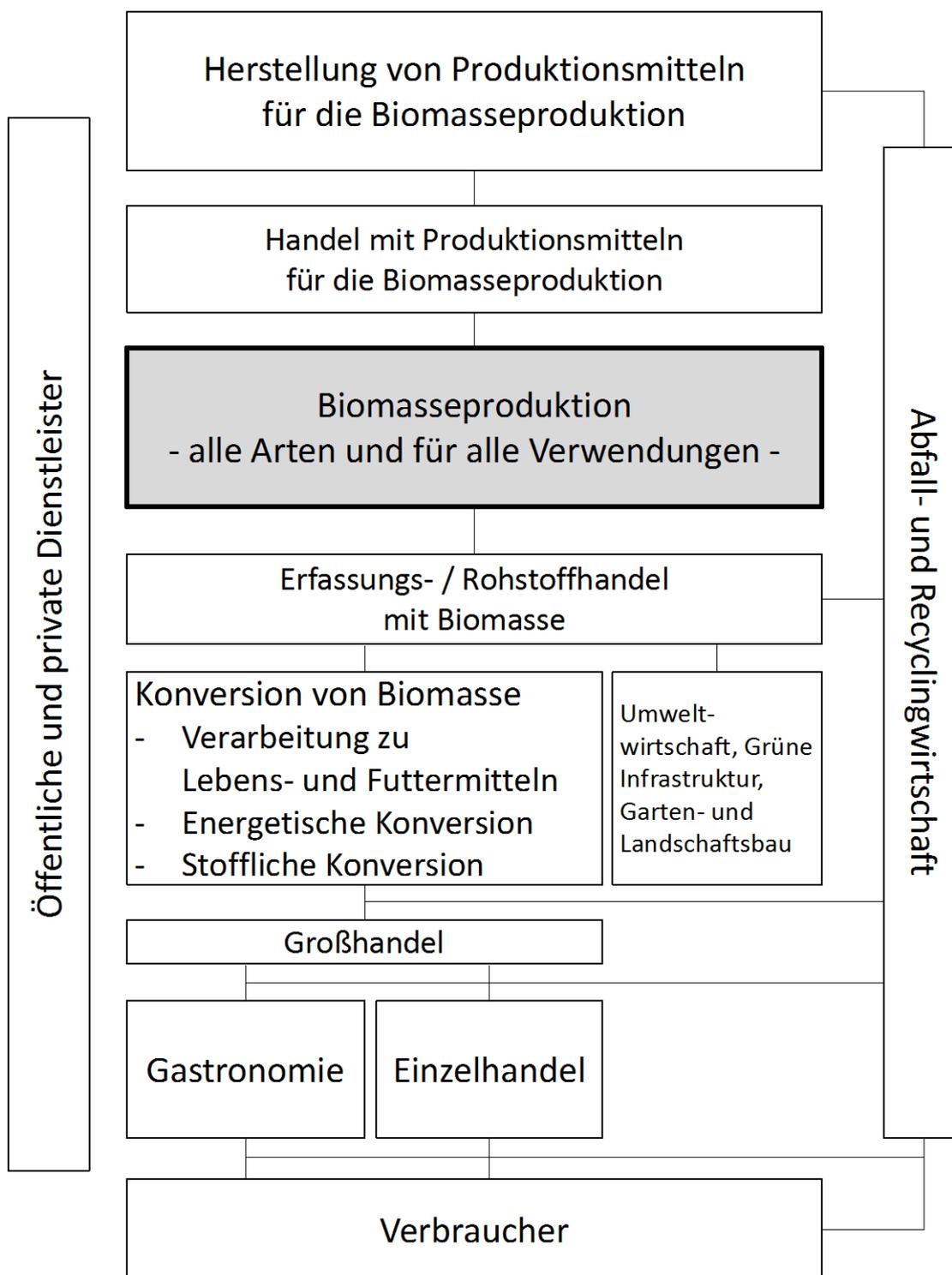


Abbildung 14: Vorschlag für ein zukünftiges Erfassungssystem „Cluster Bioökonomie“ im Überblick.
(Quelle: Eigene Darstellung)

Auch Unternehmen der Umweltwirtschaft, des Garten- und Landschaftsbaus, Anbieter sog. Grüner Infrastruktur und von Ökosystemleistungen und von "flankierenden" Dienstleistungen sollten entsprechend ihren für die Bioökonomie relevanten Teilbereiche in das System einbezogen werden, wie z.B. Forschung, Medien, IT, Verwaltung, Beratung, Banken & Versi-

cherungen u.v.m.. Welche Branchen und Sparten im Einzelnen in einem neu abgegrenzten System "Cluster Bioökonomie" erfasst werden könnten, ist – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Teilbranchen und -wirtschaftszweige des „Clusters Bioökonomie“

<p>Herstellung von Produktionsmitteln für die Biomasseproduktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung, Installation und Instandhaltung von land- und forstwirtschaftlichen Produktionsmitteln - Herstellung, Installation und Instandhaltung von Produktionsmitteln für sonstige Biomasseproduktion
<p>Handel mit Produktionsmitteln für die Biomasseproduktion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Handel mit land- und forstwirtschaftlichen Grundstoffen, Maschinen und Geräten - Handel mit Grundstoffen, Maschinen und Geräten für sonstige Biomasseproduktion
<p>Biomasseproduktion (alle Arten und für alle Verwendungen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Landwirtschaft und Jagd (einschließlich Gartenbau für Ernährung und Zierpflanzen) - Fischerei - Forstwirtschaft - Sonstige Biomasseerzeugung (Biochemie, Biotechnologie,
<p>Erfassungs-/Rohstoffhandel mit Biomasse</p>
<p>Konversion von Biomasse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verarbeitung zu Lebens-, Futter- und Genussmitteln - Energetische Konversion: Herstellung von Biokraftstoffen, Strom und Wärme - Stoffliche Konversion: Herstellung von Baustoffen, Baumaterialien, Möbeln, Papier, Pappe, fein- und spezialchemischen Erzeugnissen, Wasch- und Körperpflegemitteln, (phyto)pharmazeutischen Produkten, Dämmstoffe, biogene Schmierstoffe, biobasierte Kunst- und Verbundwerkstoffe, biobasierte Textilien, ...
<p>Umweltwirtschaft, Unternehmen im Bereich "Grüner Infrastruktur, Garten- und Landschaftsbau</p>
<p>Großhandel mit Konversionsprodukten aus Biomasse</p>
<p>Gastronomie</p>
<p>Einzelhandel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nahrungsmittelhandel - Einzelhandel mit anderen Konversionsprodukten aus Biomasse
<p>Abfall- und Recyclingwirtschaft</p>
<p>Öffentliche und private Dienstleister</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bildungs- und Forschungseinrichtungen - Beratungsorganisationen und -unternehmen - Branchenorganisationen - Verwaltungseinrichtungen - IT-Unternehmen - Buchführungsunternehmen - Banken - Versicherungen - Marketingunternehmen - Presse und Medien - Versorgungsunternehmen - ...

Vor dem Hintergrund der Überlegungen zu der Neuabgrenzung eines zukünftigen Betrachtungssystems sollten die Definitionen der Bioökonomie neu überdacht und analog zu dem hier vorgelegten Vorschlag erweitert werden. Dies ist auch für die aktuelle Definition der Bioökonomie des Bioökonomierates zu empfehlen, die z.B. (flankierende) Dienstleistungen

und auch die Abfallwirtschaft mit einbezieht, Handelsaktivitäten und vorgelagerte Stufen jedoch nicht. Ein Teil der Biomassestoffströme verläuft nach derzeitiger Definition somit außerhalb der Bioökonomie.

Für eine Quantifizierung eines neu abgegrenzten Erfassungssystems "Cluster Bioökonomie" wird zur Verbesserung der Handhabbarkeit eine Konzentration auf die Kenngrößen Anzahl von Betrieben, Umsätze und Beschäftigte empfohlen, da sich für diese Größen wegen der schlechten Datenverfügbarkeit für einzelne Teilwirtschaftszweige /-wertschöpfungsketten am ehesten plausible Schätzungen aus mehreren Quellen erstellen lassen. Die zukünftige Erfassung soll außerdem in der Art eines "Baukastensystems" strukturiert werden, um verschiedenen Akteursgruppen für deren Kommunikationsaufgaben passendes Datenmaterial anzubieten. Analog zu dem in dieser Studie praktizierten Schätzverfahren ist eine Erweiterung der Erfassung auf die Bruttowertschöpfung als Kennziffer des volkswirtschaftlichen Beitrags möglich. Aus Konsistenzgründen sollte künftig jedoch nur eine einheitliche Schätzmethode für alle Wirtschaftszweige angewandt werden. Mit diesem neuen Ansatz ist es auch in Zukunft möglich, den volkswirtschaftlichen Beitrag des neu abgegrenzten Erfassungssystems "Cluster Bioökonomie" bezüglich Wertschöpfung und Beschäftigung plausibel zu schätzen.

Insgesamt legen die Ergebnisse der Studie nahe, die „klassische“ Agrar- und Ernährungswirtschaft als wichtigen Teil der Bioökonomie nicht zu vernachlässigen, Innovationsförderung nicht nur auf den digitalen Bereich zu konzentrieren, die große regionalwirtschaftliche Bedeutung von Bioökonomie und Agribusiness als "Motoren der Wettbewerbsfähigkeit" anzuerkennen und Sicherung und Stärkung von Bioökonomie und Agribusiness zu einer politischen Kernaufgabe zu machen. Die politischen Ziele der Ernährungssicherung, des Erhalts der Produktionsgrundlagen, der nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung, der Bekämpfung des Klimawandels und der Regionalentwicklung sowie die Pflege von Umwelt und Kulturlandschaft sind nur auf der Grundlage wirtschaftlich leistungsfähiger Wertschöpfungsketten der Bioökonomie und des Agribusiness erreichbar. Deutschland steht als Standort in starker Konkurrenz zu anderen Ländern, wobei es als rohstoffarmes Land und zur mittelfristigen Abkehr von einer erdölbasierten Wirtschaft auf Know-how und Innovationen setzen muss. An die Politik ist generell die dringende Empfehlung zu richten, die Rahmenbedingungen mit hoher Priorität auch unter wettbewerbsstrategischen Aspekten zu gestalten. Dies gilt neben der Forschungspolitik auch für das Politikfeld der Agrarpolitik.

Quellenverzeichnis

- Adler, P., Budzinski, M., Erdmann, G., Majer, S., Meisel, K., Schock, S. u. D. Thrän (2015): Sachstandsbericht über vorhandene Grundlagen für ein Monitoring der Bioökonomie: Nachhaltigkeit und Ressourcenbasis der Bioökonomie. (= DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH) Online unter: https://www.dbfz.de/fileadmin/user_upload/Referenzen/studien/P3310038_Sachstandsbericht_Nachhaltigkeit_und_Ressourcenbasis.pdf (letzter Zugriff: 1.10.2015)
- Altana AG (2013): ALTANA. Geschäftsbericht 2012. Wesel
- Arnold, K., von Geibler, J., Bienge, K., Stachura, C., Borbonus, S. u. K. Kristof (2009): Kaskadennutzung von nachwachsenden Rohstoffen: Ein Konzept zur Verbesserung der Rohstoffeffizienz und Optimierung der Landnutzung. Wuppertal (= Wuppertal Papers Nr. 180)
- Bayer AG (2012): Jahresabschluss 2011 der Bayer AG. Leverkusen
- Bioökonomierat (BÖR) (2014): Landwirtschaft in Deutschland - ihre Rolle für die Wettbewerbsfähigkeit der Bioökonomie. Online unter: http://www.bioekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/MEMO_LW_01.pdf (letzter Zugriff 04.11.2015)
- Bioökonomierat (BÖR) (2015): Bioökonomie. Online unter: <http://www.bioekonomierat.de/bioökonomie.html> (letzter Zugriff: 12.10.2015)
- Bundesagentur für Arbeit (2015): Beschäftigungsstatistik, Sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigte sowie Auszubildende nach Wirtschaftsabteilungen (2-Steller) der WZ 2008, sowie Geschlecht und Nationalität in Deutschland. Nürnberg, Datenstand Oktober 2015
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2015): Deutschlands Spitzencluster. Berlin
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) u. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2014): Bioökonomie in Deutschland. Chancen für eine biobasierte und nachhaltige Zukunft. Bonn, Berlin
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2014): Nationale Politikstrategie Bioökonomie. Nachwachsende Ressourcen und biotechnologische Verfahren als Basis für Ernährung, Industrie und Energie. Berlin
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2015): Förderprogramm nachwachsende Rohstoffe. Berlin
- Bundesverband der Arzneimittel-Hersteller e.V. (2011): Der Arzneimittelmarkt in Deutschland in Zahlen. Verordnungsmarkt und Selbstmedikation. Online unter: <https://www.bah-bonn.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=1314&token=443b1e3bb356837737fb190e837fcf37d0b66a8b> (letzter Zugriff 27.10.2015)
- Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie e.V. (BPI) (2015): Pharma-Daten 2015. Online unter: http://www.bpi.de/fileadmin/media/bpi/Downloads/Internet/Publikationen/Pharma-Daten/Pharmadaten_2015_DE.pdf (letzter Zugriff: 27.10.2015)
- Carus, M., Raschka, A. u. S. Piotrowski (2010): Studie zur Entwicklung von Förderinstrumenten für die stoffliche Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen in Deutschland. Hürth (= nova-Institut für politische und ökologische Innovation GmbH)
- Carus, M., Eder, A. u. L. Scholz (2015): Bioverbundwerkstoffe. Naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK) und Holz-Polymer-Werkstoffe (WPC). Rostock (= Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., FNR)
- Davis, J. H. u. R.A. Goldberg (1957): A Concept of Agribusiness; Harvard University Press. Boston
- Die Bundesregierung (2012): Roadmap Bioraffinerien. Im Rahmen der Aktionspläne der Bundesregierung zur stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Berlin
- Efken, J., Banse, M., Rothe, A., Dieter, M., Dirksmeyer, W., Ebeling, M., Fluck, K., Hansen, H., Kreins, P., Seintsch, B., Schweinle, J., Strohm, K. u. H. Weimar (2012): Volkswirtschaftliche Bedeutung der biobasierten Wirtschaft in Deutschland. Braunschweig (=Arbeitsberichte aus der vTI-Agrarökonomie 07/2012)

- Europäische Kommission (2012): Innovation für nachhaltiges Wachstum: eine Bioökonomie für Europa. Online unter: http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_innovating_sustainable_growth_de.pdf (letzter Zugriff am 14.10.2015)
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) (2012): Basisdaten Bioenergie Deutschland. Online unter: http://www.ibbnetzwerk-gmbh.com/uploads/media/FNR_-_Basisdaten_Bioenergie_2012.pdf (letzter Zugriff 3.11.2015)
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) (2014): Marktanalyse nachwachsende Rohstoffe. Gülzow-Prüzen (=Schriftenreihe Nachwachsende Rohstoffe, Bd. 34)
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) (2015): Anbau nachwachsender Rohstoffe in Deutschland. Online unter: <https://mediathek.fnr.de/grafiken/daten-und-fakten/anbau/anbaufache-fur-nachwachsende-rohstoffe.html> (letzter Zugriff 13.11.2015)
- Forschungs- und Technologierat Bioökonomie (BÖR) (2010): Innovation Bioökonomie. Gutachten des BioökonomieRats 2010.Berlin
- Gottwald, F.-T. (2015): Irrweg Bioökonomie. Über die zunehmende Kommerzialisierung des Lebens. In: AgrarBündnis e.V. (Hrsg.): Der kritische Agrarbericht 2015. Schwerpunkt: Agrarindustrie und Bäuerlichkeit. Hamm, S. 259-264
- Henniges, O. (2007): Die Bioethanolproduktion - Wettbewerbsfähigkeit in Deutschland unter Berücksichtigung der internationalen Konkurrenz. Lohmar
- Hensche, H.-U.; Lorleberg, W.; Schleyer, A.; Wildraut, C.; Kathmann, J. u. S. Orth (2011): Volkswirtschaftliche Neubewertung des gesamten Agrarsektors und seiner Netzwerkstrukturen. Forschungsberichte des Fachbereichs Agrarwirtschaft Soest Nr. 27, Soest
- Hensche, H.-U.; Lorleberg, W. u. A. Schleyer (2011): Cluster Agribusiness – ein starkes Stück der deutschen Volkswirtschaft! Kurzfassung, Soest
- Junker, F., Haß, M., Hubold, G., Kreins, P., Salamon, P. u. B. Seintsch (2012): Potenziale einer biobasierten Wirtschaft. Braunschweig (=Thünen Working Paper)
- Landwirtschaftskammer NRW (2008): Landwirtschaftlicher Fachbeitrag zum Regionalplan Münsterland. Coesfeld.
- Lanxess (2012): Geschäftsbericht 2011. Innovativ aus Überzeugung. Leverkusen
- Mantau, U. (2012): Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklungen und Szenarien des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2015, Hamburg
- Neubäumer, R. u. B. Hewel (2005): Volkswirtschaftslehre. Wiesbaden
- Neumair, S. M. u. H. D. Haas (2015): Agrobusiness. Online unter: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/4506/agrobusiness-v6.html> (letzter Zugriff: 6.10.2015)
- Nusser, M., Sheridan, P., Walz, R., Seydel, P. u. S. Wydra (2007): Makroökonomische Effekte des Ausbaus und der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen. Gülzow (= Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V., FNR)
- O'Brien, M., Wechsler, D., Bringezu, S. u. K. Arnold (2015): Sachstandbericht über vorhandene Grundlagen und Beiträge für ein Monitoring der Bioökonomie: Systemische Betrachtung und Modellierung der Bioökonomie. (= Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH). Online unter: <http://wupperinst.org/info/details/wi/a/s/ad/2975/> (letzter Zugriff: 1.10.2015)
- Ostwald, D. A. (2009): Wachstums- und Gesundheitseffekte der Gesundheitswirtschaft in Deutschland. Berlin
- O'Sullivan, M, Edler, D., Nieder, T., Rütger, T., Lehr, U. u. F. Peter (2012): Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2011. Eine erste Abschätzung. Online unter: http://elib.dlr.de/75373/1/ee_bruttobeschaeftigung_bf.pdf (letzter Zugriff 1.10.2015)
- Pannicke, N., Hagemann, N., Purkus, A. u. E. Gawel (2015). Gesellschaftliche Grundfragen der Bioökonomie. Volkswirtschaftliche Mehrwerte und Nachhaltigkeits Herausforderungen einer biobasierten Wirtschaft. (= UFZ Discussion Papers, Department of Economics, 7/2015) Online unter: https://www.ufz.de/export/data/global/67378_DP_7_2015_Pannickeetal2.pdf (letzter Zugriff: 1.10.2015)

- Piotrowski, S., Essel, R., Carus, M., Dammer, L. u. L. Engel (2015): Nachhaltig nutzbare Potenziale für Biokraftstoffe in Nutzungskonkurrenz zur Lebens- und Futtermittelproduktion, Bioenergie sowie zur stofflichen Nutzung in Deutschland, Europa und der Welt. Hürth (= Nova-Institut)
- Raschka, A. u. M. Carus (2012): Stoffliche Nutzung von Biomasse. Basisdaten für Deutschland, Europa und die Welt. Hürth
- Rieping, T. (2004): Unternehmensgründungen im Agribusiness. Schriftenreihe Agrarwissenschaftliche Forschungsberichte, Band 24. Hamburg
- Schäkel, W. (1996): Die wirtschaftliche Bedeutung des Agrarkomplexes in ländlichen Räumen. Kiel
- Seintsch, B. (2007): Die Darstellung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Clusters Forst und Holz: Ergebnisse und Tabellen für 2005. Arbeitsbericht 2007/3 des Instituts für Ökonomie, Bundesforschungsanstalt für Forst und Holzwirtschaft. Hamburg
- Spitzencluster BioEconomy (2015): Die Bioökonomie - Was ist das? Online unter: <http://www.bioeconomy.de/biooekonomie/> (letzter Zugriff: 20.10.2015)
- Statistisches Bundesamt (DESTATIS) (2007): Gliederung der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008). Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt (DESTATIS) (2008): Klassifikation der Wirtschaftszweige. Mit Erläuterungen. Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt (2012): Produzierendes Gewerbe 2011. Wiesbaden (= Fachserie 4 Reihe 4.1.1)
- Statistisches Bundesamt (2015a): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Inlandsproduktsberechnung. Detaillierte Jahresergebnisse 2014. Wiesbaden (= Fachserie 18 Reihe 1.4)
- Statistisches Bundesamt (2015b): Erwerbstätigenrechnung in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Online unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Arbeitsmarkt/Methoden/ErwerbstaeigtenrechnungVGR.html> (letzter Zugriff: 21.10.2015)
- Statistisches Bundesamt (2015c): Finanzen und Steuern. Umsatzsteuerstatistik (Vorankündigungen). 2013. Wiesbaden (=Fachserie 14 Reihe 8.1)
- Statistisches Bundesamt (2015d): Produzierendes Gewerbe. Kostenstruktur der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden. 2013. Wiesbaden (= Fachserie 4 Reihe 4.3)
- Statistisches Bundesamt (2015e): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Input-Output-Rechnung. 2011 (Revision 2014). Wiesbaden (=Fachserie 18 Reihe 2)
- Strecker, O., Reichert, J. u. P. Pottebaum (1996): Marketing in der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Münster
- Strecker, O., Strecker, O. A., Elles, A., Wescke, H.-D. u. C. Kliebisch (2010): Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte. Frankfurt a. M.
- Verband der Chemischen Industrie e.V. (VCI) (2014): Chemiewirtschaft in Zahlen 2014. Bochum
- Zurek, M. (1972): Die Input-Output-Verflechtung der westdeutschen Agrar- und Ernährungswirtschaft. Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V. Bonn

Fotos der Titelseite:

Pressefotos der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.(2015).

Online unter: <https://mediathek.fnr.de/grafiken/pressefotos.html> (letzter Zugriff: 5.11.2015)

Anhang

Anhang 1: Ergebnisse des Agribusiness 2011 nach Wirtschaftsbereichen (Quelle: Eigene Darstellung)

Agribusiness 2011				
		Erwerbstätige	Produktionswert in jeweiligen Preisen	Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen
WZ 2008	Bezeichnung nach WZ 2008	Anzahl	in Euro	in Euro
Vorgelagerte Wirtschaftsbereiche				
Herstellung, Installation und Instandhaltung von landwirtschaftlichen Produktionsmitteln		78.552	24.032.590.881	8.098.607.475
08.91	Bergbau auf chemische und Düngemittelminerale	45	392.161	167.600
10.91.0	Herstellung von Futtermitteln für Nutztiere	10.479	4.768.552.763	1.067.450.890
20.15.0	Herstellung von Düngemitteln und Stickstoffverbindungen	1.520	3.498.299.129	1.062.166.187
20.20	Herstellung von Schädlingsbekämpfungs- und Pflanzenschutzmitteln	4.329	387.131.833	117.542.362
25.73.4	Herstellung von Geräten für die Landwirtschaft	2.753	137.014.954	54.173.277
23	Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	3.420	625.109.815	216.496.691
28.30.0	Herstellung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen, einschließlich Reparatur und Instandhaltung	37.050	12.579.148.218	4.721.759.734
33.11.0	Reparatur von Metallerzeugnissen	21	1.691.657	644.251
33.12.0	Reparatur von Maschinen	192	15.471.756	5.892.269
33.20.0	Installation von Maschinen und Ausrüstungen	215	57.214.639	21.789.644
43	Vorbereitende Baustellenarbeit, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe	18.528	1.962.563.956	830.524.570
Handel mit landwirtschaftlichen Grundstoffen, Maschinen und Geräten		76.626	14.047.357.623	7.677.653.057
46.11	Handelsvermittlung von landw. Grundstoffen, lebenden Tieren, textilen Rohstoffen und Halbwaren	8.555	160.525.429	87.735.970
46.2	Großhandel mit landw. Grundstoffen, lebenden Tieren	54.244	11.402.244.760	6.231.953.488
46.61.0	Großhandel mit landw. Maschinen und Geräten	13.138	2.276.713.285	1.244.348.950
46.75.0	Großhandel mit chemischen Erzeugnissen	691	207.874.148	113.614.648
Dienstleister		42.839	5.320.572.015	2.784.066.903
38	Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen	4.880	1.227.192.597	539.578.333
52.1	Lagererei	104	10.282.180	3.698.488
58.14.0	Verlegen von Zeitschriften (Fachmedien)	45	22.744.283	10.142.542
64.19.5	Kreditinstitute mit Sonderaufgaben (landw. Rentenbank)	44	10.355.317	4.745.020
65.12.2	Schaden- und Unfallversicherung (Agrarversicherung)	1.760	351.908.912	119.807.083
69.20.3	Praxen von Steuerberatern, Steuerberatungsgesellschaften (landw.)	230	15.392.409	8.571.995
70.22.0	Unternehmensberatung	166	22.804.006	12.699.495
72.19.0	Sonstige Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin	0	0	0
73.1	Werbung (Agrarwerbung)	450	41.706.179	21.739.219
73.11.0	Werbeagentur	421	39.159.526	20.411.784
73.12.0	Vermarktung und Vermittlung von Werbezeiten u. Werbeflächen	29	2.546.653	1.327.435
73.2	Markt- und Meinungsforschung	65	4.474.192	2.332.159
74.90.0	Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten (Sachverständige (Sachverständigenwesen))	31	3.376.169	1.727.394
75.00	Veterinärwesen	32.115	2.446.937.137	1.251.958.613
75.00.1	Tierarztpraxen	26.377	2.232.483.673	1.142.234.968
75.00.9	Sonstiges Veterinärwesen (Sonstige selbstständige Tätigkeiten im Veterinärwesen)	5.737	214.453.464	109.723.645
77.31	Vermietung von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten	2.288	1.124.294.042	779.171.910
81.29.2	Desinfektion und Schädlingsbekämpfung	11	530.135	304.811
94.11.0	Wirtschafts- und Arbeitgeberverbände (Interessensvertretungen, ö.-r. Wirtschaftsvertretungen, LWK)	651	38.574.457	27.589.843
Summe "vorgelagerte Wirtschaftsbereiche"		198.017	43.400.520.519	18.560.327.435

Landwirtschaft, Jagd und Fischerei				
Landwirtschaft		622.000	46.626.000.000	17.123.000.000
01.0	Landwirtschaft und Jagd	622.000	46.626.000.000	17.123.000.000
01.1	Anbau einjähriger Pflanzen	83.477	7.444.330.266	2.733.866.666
01.2	Anbau mehrjähriger Pflanzen	29.272	2.644.730.460	971.254.657
01.3	Betrieb von Baumschulen sowie Anbau von Pflanzen zu Vermehrungszwecken	78.318	1.516.554.785	556.941.783
01.4	Tierhaltung	121.199	11.961.913.058	4.392.910.335
01.5	Gemischte Landwirtschaft	236.378	16.426.482.953	6.032.485.472
01.6	Erbringung von landwirtschaftlichen Dienstleistungen	73.066	6.628.298.141	2.434.185.842
01.7	Jagd, Fallenstellerei und damit verbundene Tätigkeiten	291	3.690.336	1.355.244
Fischerei		5.000	407.000.000	221.000.000
03.0	Fischerei und Aquakultur	5.000	407.000.000	221.000.000
03.1	Fischerei	2.660	314.530.190	170.789.120
03.11	Hochsee- und Küstenfischerei	1.679	285.979.337	155.286.077
03.12	Fluss- und Seenfischerei	981	28.550.853	15.503.043
03.2	Aquakultur	2.340	92.469.810	50.210.880
03.21	Meeresaquakultur	50	1.074.604	583.507
03.22	Süßwasseraquakultur	2.290	91.394.390	49.626.929
Summe "Landwirtschaft, Jagd und Fischerei"		627.000	47.033.000.000	17.344.000.000
Nachgelagerte Wirtschaftsbereiche				
Ernährungsgewerbe und Tabak		911.521	166.402.447.237	37.249.549.110
10.0	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	806.264	131.834.500.390	29.511.439.154
10.1	Schlachten und Fleischverarbeitung	200.953	32.877.426.496	7.359.683.305
10.2	Fischverarbeitung	8.394	2.128.297.464	476.424.008
10.3	Obst- und Gemüseverarbeitung	35.145	6.827.668.503	1.528.388.419
10.4	Herstellung von pflanzlichen und tierischen Ölen und Fetten	6.884	4.378.264.508	980.084.016
10.5	Milchverarbeitung	56.118	25.087.634.750	5.615.921.510
10.6	Mahl- und Schälmühlen, Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen	15.745	6.354.668.877	1.422.506.426
10.7	Herstellung von Back- und Teigwaren	340.087	18.463.630.665	4.133.123.813
10.8	Herstellung von sonstigen Nahrungsmitteln	135.265	33.251.780.454	7.443.483.252
10.9	Herstellung von Futtermitteln (ohne 10.91.0)	18.151	2.465.127.875	551.824.227
11.0	Getränkeherstellung	90.959	18.801.930.805	4.208.853.034
12.0	Tabakverarbeitung	14.298	15.766.016.041	3.529.256.922
Nahrungsmittelhandel		1.502.131	102.190.165.233	54.197.745.727
46.17	Handelsvermittlung von Nahrungsmitteln, Getränken und Tabakwaren	29.070	320.175.008	174.993.241
46.3	Großhandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren	258.907	43.102.640.606	23.557.962.238
47.11	Einzelhandel mit Waren verschiedener Art, Hauptrichtung Nahrungs- und Genussmittel, Getränke und Tabakwaren	828.342	48.348.190.303	25.063.534.191
47.2	Einzelhandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren (in Verkaufsräumen)	267.669	6.031.467.179	3.126.691.670
47.3	Einzelhandel mit Motorenkraftstoffen (Tankstellen)	23.290	1.973.016.828	1.022.805.082
47.76	Einzelhandel mit Blumen, Pflanzen, Sämereien, Düngemitteln, zoologischem Bedarf und lebenden Tieren	83.954	1.804.819.044	935.611.934
47.81.0	Einzelhandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren an Verkaufsständen und auf Märkten	7.735	226.265.483	117.295.242

47.91.9	Sonstiger Fachversandhandel (inkl. Wein, Spirituosen, Nahrungsmittel)	3.164	383.590.782	198.852.131
Gastronomie (Gastgewerbe)		1.179.608	49.145.236.782	23.235.212.681
56.0	Gastronomie	1.179.608	49.145.236.782	23.235.212.681
Summe "Nachgelagerte Wirtschaftsbereiche"		3.593.260	317.737.849.251	114.682.507.517
Summe Agribusiness		4.418.278	408.171.369.771	150.586.834.952
Anteil der Landwirtschaft am Agribusiness (in %)		14,19	11,52	11,52
Volkswirtschaft insgesamt		41.577.000	5.111.952.000.000	2.428.078.000.000
Anteile der Landwirtschaft (in %)		1,51	0,92	0,71
Anteil des Agribusiness (in %)		10,63	7,98	6,20

(Berechnet auf Grundlage der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (Fachserie 18, Reihe 1.4) bezogen auf das Jahr 2011)

Anhang 2: Ergebnisse des Agribusiness 2014 nach Wirtschaftsbereichen im Detail – beispielhaft dargestellt für die Berechnung der Bruttowertschöpfung (Quelle: Eigene Darstellung)

Berechnung Bruttowertschöpfung im Agribusiness									
Zahlen zu 2014									
Berechnet auf Grundlage der Umsatzsteuerstatistik, der Kostenstrukturerhebung des Produzierenden Gewerbes sowie der VGR des Bundes des Statistischen Bundesamtes									
WZ 2008	Bezeichnung nach WZ 2008	Statistik als Indikator auf Ebene der 2-Steller (siehe PW)	Statistik als Indikator auf Ebene der 5-Steller (siehe PW)	VGR PW 2-Steller	VGR BWS 2-Steller	Disaggregationsfaktor	BWS berechnet nach dem Disaggregationsfaktor	Verwendungstabelle (Wert)	Ergebnis der Berechnung
Vorgelagerte Wirtschaftsbereiche									
Herstellung, Installation und Instandhaltung von ldw. Produktionsmitteln									
									9.210.628.667
08.91	Bergbau auf chemische und Düngemittelminerale	11.149.283.000	48.952.000	11.928.000.000	5.047.000.000	0,004390596	22.159.339	0,91	200.896
10.91.0	Herstellung von Futtermitteln für Nutztiere	228.369.183.000	6.983.434.584	180.977.000.000	41.954.000.000	0,030579584	1.282.935.862		1.282.935.862
20.15.0	Herstellung von Düngemitteln und Stickstoffverbindungen	152.642.733.613	3.895.116.063	136.038.000.000	42.852.000.000	0,025517861	1.093.491.381		1.093.491.381
20.20	Herstellung von Schädlingsbekämpfungs- und Pflanzenschutzmitteln	152.642.733.613	478.855.628	136.038.000.000	42.852.000.000	0,003137101	134.431.040		134.431.040
25.73.4	Herstellung von Geräten für die Landwirtschaft	133.156.868.339	199.486.883	126.329.000.000	53.250.000.000	0,001498134	79.775.656		79.775.656
23	Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	50.509.380.027	50.509.380.027	45.740.000.000	17.058.000.000	1	17.058.000.000	1,47	249.979.099
28.30.0	Herstellung von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen, einschließlich Reparatur und Instandhaltung	218.721.684.169	12.561.746.385	241.366.000.000	93.837.000.000	0,057432561	5.389.299.191		5.389.299.191
33.11.0	Reparatur von Metallерzeugnissen	11.440.610.837	335.338.202	39.756.000.000	15.511.000.000	0,029311215	454.646.253	0,26	921.561
33.12.0	Reparatur von Maschinen	11.440.610.837	2.919.991.739	39.756.000.000	15.511.000.000	0,255230405	3.958.878.814	0,26	8.024.585
33.20.0	Installation von Maschinen und Ausrüstungen	11.440.610.837	5.655.305.390	39.756.000.000	15.511.000.000	0,494318483	7.667.373.585	0,26	15.541.646
43	Vorbereitende Baustellenarbeit, Bauintallation und sonstiges Ausbaugewerbe	160.277.375.273	160.277.375.273	274.340.000.000	118.196.000.000	1	118.196.000.000	0,81	956.027.752
Handel mit landwirtschaftlichen Grundstoffen, Maschinen und Geräten									
									8.443.735.623
46.11	Handelsvermittlung von landw. Grundstoffen, lebenden Tieren, textilen Rohstoffen und Halbwaren	1.116.670.450.217	858.881.137	220.814.000.000	126.397.000.000	0,000769145	97.217.580		97.217.580
46.2	Großhandel mit landw. Grundstoffen, lebenden Tieren	1.116.670.450.217	58.456.473.867	220.814.000.000	126.397.000.000	0,052348904	6.616.744.381		6.616.744.381
46.61.0	Großhandel mit landw. Maschinen und Geräten	1.116.670.450.217	14.133.625.142	220.814.000.000	126.397.000.000	0,012656935	1.599.798.595		1.599.798.595
46.75.0	Großhandel mit chemischen Erzeugnissen	1.116.670.450.217	48.410.144.778	220.814.000.000	126.397.000.000	0,043352222	5.479.590.750	2,37	129.975.067
Dienstleister									
									3.371.238.138
38	Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen	36.269.820.000	33.580.171.101	52.843.000.000	23.097.000.000	0,925843335	21.384.203.504	2,85	609.840.893
52.1	Lagererei	93.293.571.126	6.877.867.489	127.127.000.000	46.225.000.000	0,073722845	3.407.838.513	0,13	4.523.363
58.14.0	Verlegen von Zeitschriften (Fachmedien)	34.930.149.744	9.768.370.658	32.273.000.000	14.442.000.000	0,279654417	4.038.769.089	0,06	2.573.320
64.19.5	Kreditinstitute mit Sonderaufgaben (landw. Rentenbank)	55.900.227.955	849.278.474	148.374.000.000	71.035.000.000	0,015192755	1.079.217.359	0,95	10.201.936
65.12.2	Schaden- und Unfallversicherung (Agrarversicherung)	2.642.999.122	1.075.051.233	72.352.000.000	23.392.000.000	0,406763525	9.515.012.371	1,64	155.771.889
69.20.3	Praxen von Steuerberatern, Steuerberatungsgesellschaften (landw.)	118.488.889.000	18.790.706.738	128.727.000.000	74.441.000.000	0,158586235	11.805.317.883	0,09	10.075.976
70.22.0	Unternehmensberatung	118.488.889.000	26.526.404.489	128.727.000.000	74.441.000.000	0,223872506	16.665.293.204	0,09	14.224.021
72.19.0	Sonstige Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin	7.393.157.979	6.327.336.018	32.042.000.000	19.940.000.000	0,855836712	17.065.384.043	0,00	0
73.1	Werbung (Agrarwerbung)	28.685.785.667	26.130.404.134	23.451.000.000	12.266.000.000	0,910918196	11.173.322.594	0,20	22.304.945
73.11.0	Werbeagentur	28.685.785.667	23.736.714.288	23.451.000.000	12.266.000.000	0,827473041	10.149.784.316	0,20	20.261.688
73.12.0	Vermarktung und Vermittlung von Werbezeiten u. Werbeflächen	28.685.785.667	2.393.689.846	23.451.000.000	12.266.000.000	0,083445156	1.023.538.278	0,20	2.043.257
73.2	Markt- und Meinungsforschung	28.685.785.667	2.555.381.533	23.451.000.000	12.266.000.000	0,089081804	1.092.677.406	0,20	2.181.277
74.90.0	Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten (Sachverständige (Sachverständigenwesen))	13.764.969.000	5.830.635.765	24.995.000.000	12.095.000.000	0,4235851	5.123.261.780	0,05	2.420.058
75.00	Veterinärwesen	13.764.969.000	3.080.131.772	24.995.000.000	12.095.000.000	0,22376598	2.706.449.523	51,22	1.386.364.960
75.00.1	Tierarztpraxen	13.764.969.000	2.809.940.668	24.995.000.000	12.095.000.000	0,204137087	2.469.038.062	51,22	1.264.752.150
75.00.9	Sonstiges Veterinärwesen (Sonstige selbstständige Tätigkeiten im Veterinärwesen)	13.764.969.000	270.191.104	24.995.000.000	12.095.000.000	0,019628893	237.411.461	51,22	121.612.810
77.31	Vermietung von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten	37.101.283.262	989.053.504	60.697.000.000	41.942.000.000	0,026658202	1.118.098.309		1.118.098.309
81.29.2	Desinfektion und Schädlingsbekämpfung	70.082.743.000	255.217.224	87.382.000.000	53.263.000.000	0,003641656	193.965.510	0,23	441.279
94.11.0	Wirtschafts- und Arbeitsgeberverbände (Interessensvertretungen, ö.-r. Wirtschaftsvertretungen, LWK)	8.942.888.231	1.151.696.630	37.743.000.000	27.150.000.000	0,128783521	3.496.472.582	0,92	32.215.913
Summe "vorgelagerte Wirtschaftsbereiche"									21.025.602.428

Landwirtschaft, Jagd und Fischerei								
Landwirtschaft								
								17.613.000.000
01.0	Landwirtschaft und Jagd	37.303.734.932	37.303.734.932	51.309.000.000	17.613.000.000	1	17.613.000.000	17.613.000.000
01.1	Anbau einjähriger Pflanzen	37.303.734.932	5.923.970.246	51.309.000.000	17.613.000.000	0,158803676	2.797.009.150	2.797.009.150
01.2	Anbau mehrjähriger Pflanzen	37.303.734.932	1.919.571.185	51.309.000.000	17.613.000.000	0,051457882	906.327.673	906.327.673
01.3	Betrieb von Baumschulen sowie Anbau von Pflanzen zu Vermehrungszwecken	37.303.734.932	1.074.330.523	51.309.000.000	17.613.000.000	0,028799543	507.246.353	507.246.353
01.4	Tierhaltung	37.303.734.932	10.336.716.156	51.309.000.000	17.613.000.000	0,277096011	4.880.492.047	4.880.492.047
01.5	Gemischte Landwirtschaft	37.303.734.932	13.061.673.346	51.309.000.000	17.613.000.000	0,350143849	6.167.083.619	6.167.083.619
01.6	Erbringung von landwirtschaftlichen Dienstleistungen	37.303.734.932	4.982.747.386	51.309.000.000	17.613.000.000	0,133572346	2.352.609.728	2.352.609.728
01.7	Jagd, Fallenstellerei und damit verbundene Tätigkeiten	37.303.734.932	4.726.090	51.309.000.000	17.613.000.000	0,000126692	2.231.429	2.231.429
Fischerei								
								230.000.000
03.0	Fischerei und Aquakultur	544.172.027	544.172.027	399.000.000	230.000.000	1	230.000.000	230.000.000
03.1	Fischerei	544.172.027	398.981.593	399.000.000	230.000.000	0,733190192	168.633.744	168.633.744
03.11	Hochsee- und Küstenfischerei	544.172.027	358.037.589	399.000.000	230.000.000	0,657949272	151.328.333	151.328.333
03.12	Fluss- und Seenfischerei	544.172.027	40.944.004	399.000.000	230.000.000	0,07524092	17.305.412	17.305.412
03.2	Aquakultur	544.172.027	145.190.434	399.000.000	230.000.000	0,266809808	61.366.256	61.366.256
03.21	Meeresaquakultur	544.172.027	6.356.413	399.000.000	230.000.000	0,011680889	2.686.604	2.686.604
03.22	Süßwasseraquakultur	544.172.027	138.834.021	399.000.000	230.000.000	0,255128919	58.679.651	58.679.651
Summe "Landwirtschaft, Jagd und Fischerei"								
17.843.000.000								

Nachgelagerte Wirtschaftsbereiche								
Ernährungsgewerbe und Tabak								
								40.671.064.074
10.0	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	228.369.183.000	184.379.396.000	180.977.000.000	41.954.000.000	0,807374242	33.872.578.945	32.589.643.084
10.1	Schlachten und Fleischverarbeitung	228.369.183.000	42.097.541.124	180.977.000.000	41.954.000.000	0,184339851	7.733.794.101	7.733.794.101
10.2	Fischverarbeitung	228.369.183.000	2.766.612.980	180.977.000.000	41.954.000.000	0,012114651	508.258.073	508.258.073
10.3	Obst- und Gemüseverarbeitung	228.369.183.000	9.471.041.657	180.977.000.000	41.954.000.000	0,041472503	1.739.937.396	1.739.937.396
10.4	Herstellung von pflanzlichen und tierischen Ölen und Fetten	228.369.183.000	5.112.976.931	180.977.000.000	41.954.000.000	0,022389084	939.311.650	939.311.650
10.5	Milchverarbeitung	228.369.183.000	36.141.004.261	180.977.000.000	41.954.000.000	0,158256923	6.639.510.957	6.639.510.957
10.6	Mahl- und Schälmaschinen, Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen	228.369.183.000	8.146.282.626	180.977.000.000	41.954.000.000	0,03567155	1.496.564.190	1.496.564.190
10.7	Herstellung von Back- und Teigwaren	228.369.183.000	24.625.693.869	180.977.000.000	41.954.000.000	0,107832824	4.524.018.289	4.524.018.289
10.8	Herstellung von sonstigen Nahrungsmitteln	228.369.183.000	46.192.177.793	180.977.000.000	41.954.000.000	0,202269751	8.486.025.136	8.486.025.136
10.9	Herstellung von Futtermitteln (ohne 10.91.0)	228.369.183.000	2.842.630.194	180.977.000.000	41.954.000.000	0,012447521	522.223.295	522.223.295
11.0	Getränkeherstellung	228.369.183.000	24.151.688.857	180.977.000.000	41.954.000.000	0,105757215	4.436.938.211	4.436.938.211
12.0	Tabakverarbeitung	228.369.183.000	19.838.097.792	180.977.000.000	41.954.000.000	0,086868541	3.644.482.779	3.644.482.779
Nahrungsmittelhandel								
								59.077.814.315
46.17	Handelsvermittlung von Nahrungsmitteln, Getränken und Tabakwaren	1.116.670.450.217	1.455.269.016	220.814.000.000	126.397.000.000	0,001303222	164.723.297	164.723.297
46.3	Großhandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren	1.116.670.450.217	228.551.402.274	220.814.000.000	126.397.000.000	0,204672204	25.869.952.579	25.869.952.579
47.11	Einzelhandel mit Waren verschiedener Art, Hauptrichtung Nahrungs- und Genussmittel, Getränke und Tabakwaren	566.528.263.858	172.620.272.488	164.288.000.000	87.452.000.000	0,30469843	26.646.487.091	26.646.487.091
47.2	Einzelhandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren (in Verkaufsräumen)	566.528.263.858	23.997.598.813	164.288.000.000	87.452.000.000	0,04235905	3.704.383.603	3.704.383.603
47.3	Einzelhandel mit Motorenkraftstoffen (Tankstellen)	566.528.263.858	22.900.313.361	164.288.000.000	87.452.000.000	0,04042219	3.535.001.397	1.132.614.448
47.76	Einzelhandel mit Blumen, Pflanzen, Sämereien, Düngemitteln, zoologischem Bedarf und lebenden Tieren	566.528.263.858	7.586.987.767	164.288.000.000	87.452.000.000	0,013392073	1.171.163.553	1.171.163.553
47.81.0	Einzelhandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren an Verkaufsständen und auf Märkten	566.528.263.858	761.067.480	164.288.000.000	87.452.000.000	0,001343388	117.482.000	117.482.000
47.91.9	Sonstiger Fachversandhandel (inkl. Wein, Spirituosen, Nahrungsmittel)	566.528.263.858	35.112.644.089	164.288.000.000	87.452.000.000	0,061978627	5.420.154.910	271.007.745
Gastronomie (Gastgewerbe)								
								25.756.560.485
56.0	Gastronomie	74.180.588.176	48.153.556.283	83.486.000.000	39.678.000.000	0,649139586	25.756.560.485	25.756.560.485
Summe "Nachgelagerte Wirtschaftsbereiche"								
125.505.438.874								

Summe Agribusiness (insgesamt)								164.374.041.303
Anteil der Landwirtschaft am Agribusiness in %								10,86
Summe Volkswirtschaft (insgesamt)								
Anteil der Landwirtschaft in %								0,68
Anteil des Agribusiness in %								6,25

Die Werte für die anteilige Berechnung für 47.3 und 47.91.9 wurden nicht der Verwendungstabelle entnommen, sondern wurden geschätzt – vgl. hierfür HENSCHKE ET AL. 2011.

Forschungsberichte des Fachbereichs Agrarwirtschaft

Soest

- Nr. 1 Norbert Lütke Entrup, Hans Ulrich Hensche, Nils Brodowski und Dirk Kerstin, 1995: **Umweltrelevante Verhaltensmuster der Landwirte – Umsetzungsstrategien und Transferdefizite für den integrierten Pflanzenbau in Nordrhein-Westfalen.** ISBN 3-00-000194-8. Vergriffen
- Nr. 2 Hans-Ulrich Hensche und Harald Vogt, 1995: **Marktorientierte Kooperationen im Agrarbereich.** ISBN 3-00-000224-3. Vergriffen
- Nr. 3 Hans-Ulrich Hensche, Christiane Wildraut, Norbert Lütke Entrup und Harald Vogt, 1995: **Die Kooperation Landwirtschaft und Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Stevertalsperre – eine Zwischenbilanz.** ISBN 3-00-000397-5. Vergriffen
- Nr. 4 Norbert Lütke Entrup, Ortrun Onnen und Hans-Ulrich Hensche, 1996: Teil A: **Einführung der DIN EN ISO 9000 ff. (Qualitätsmanagement-System) in die Landwirtschaft.**
Norbert Lütke Entrup, Britta Teichgräber und Petra Zerhusen-Blecher, 1996: Teil B: **Energie- und Kohlendioxidbilanz (Ökobilanzen) landwirtschaftlicher Betriebe.** ISBN 3-00-000760-1. Vergriffen
- Nr. 5 Hans-Ulrich Hensche und Else Herwing-Hujer, 1996: **Landbau-Studium in Soest – Ergebnisse einer Befragung.** ISBN 3-00-000923-X. Vergriffen
- Nr. 6 Hans-Ulrich Hensche, Martin Spielhoff und Harald Vogt, 1996: **Analyse der Schweinefleischproduktion seit 1980 – ein inter- und intraregionaler Vergleich.** ISBN 3-00-000923-X.
- Nr. 7 Hans-Ulrich Hensche, Martin Spielhoff und Harald Vogt, 1998: **Schweinefleischproduktion in 2000 und 2010 - Szenarien und zukunftsrobuste Strategien.** ISBN 3-00-002487-5.
- Nr. 8 Mechthild Freitag, Hans-Ulrich Hensche, Heinrich Schulte-Sienbeck, Brigitte Reichelt, 1998: **Kritische Betrachtung des Einsatzes von Leistungsförderern in der Tierernährung.** ISBN 3-00-003331-9.
- Nr. 9 Norbert Lütke Entrup, Jobst Oehmichen, Hubertus Wieker und Franz-Ferdinand Gröblichhoff, 2000: **Stickstoffmineralisation im Boden und Stickstoffbedarf im Maisanbau unter Berücksichtigung zeitabhängiger N-Sollwerte und verschiedener Standorte.** ISBN 3-00-007307-8.
- Nr. 10 Norbert Lütke Entrup, Reinhard Schüttert, Franz-Ferdinand Gröblichhoff und Hubert Kivelitz, 2001: **Langzeitwirkungen integrierter Pflanzenbaussysteme bei praxisgerechter Bewirtschaftung sowie ökologischer und ökonomischer Bewertung.** ISBN 3-935807-00-7.
- Nr. 11 Hans-Ulrich Hensche und Hubert Kivelitz, 2001: **Nachfragepotenziale für Ökoprodukte in Nordrhein-Westfalen.** ISBN 3-935807-01-5.
- Nr. 12 Norbert Lütke Entrup, Nils Brodowski und Albrecht Dörendahl, 2001: **Untersaaten in Winterweizen in Abhängigkeit von Sortenwahl und Herbizideinsatz.** ISBN 3-936807-05-8.
- Nr. 13 Ortrun Onnen, 2001: **Umweltschonende Verwertung von Klärschlamm in der Landwirtschaft – P-Wirkung des Klärschlammes in Abhängigkeit von der P-Fällung und vom Substrat.** ISBN 3-935807-06-6.
- Nr. 14 Norbert Lütke Entrup, Harald Feige und Franz-Ferdinand Gröblichhoff, 2002: **Analyse von Umwelt- und Effizienzindikatoren nordrheinwestfälischer landwirt-**

- schaftlicher Betriebe mit dem Verfahren 'Kriterien umweltverträglicher Landbewirtschaftung.** ISBN 3-935807-08-2. Vergriffen
- Nr. 15 Heinrich Schulte-Sienbeck und Linde Petersen, 2002: **Untersuchungen zur Belastung von wirtschaftseigenen Grundfuttermitteln mit polychlorierten Dibenzodioxinen (PCDD) und Dibenzofuranen (PCDF).** ISBN 3-935807-09-0
- Nr. 16 Norbert Lütke Entrup, Franz-Ferdinand Gröblichhoff, Corinna Dasenbrook und Günter Stemann, 2005: **Pflanzengesundheit, Qualität und Mykotoxin-belastung von Winterweizen als Brotgetreide und Futtermittel in differenzierten Systemen der Bodenbewirtschaftung.** ISBN 3-935807-10-4
- Nr. 17 Frank Erlach, Norbert Lütke Entrup und Franz-Ferdinand Gröblichhoff, 2005: **Konservierende Bodenbearbeitung als ackerbauliche Maßnahme zur Verringerung des diffusen Eintrages von Pflanzenschutzmitteln (PSM) und Nährstoffen in Oberflächengewässer.** ISBN 3-935807-11-2
- Nr. 18 Hans-Ulrich Hensche und Anke Schleyer, 2005: **Analyse erfolgreicher Vermarktungsinitiativen von ökologisch erzeugten Produkten zur Ermittlung von Erfolgsfaktoren.** ISBN 3-935807-12-0
- Nr. 19 Hans-Ulrich Hensche, Hendrik Berendson und Christiane Wildraut, 2005: **Stärkung des Agrarstandortes Nordrhein-Westfalen durch engere Verzahnung von Landwirtschaft und Ernährungswirtschaft - Bestandsaufnahme und Perspektiven (Agrarstandort NRW).** ISBN 3-935807-13-9
- Nr. 20 Hans-Ulrich Hensche, Anke Schleyer und Christiane Wildraut, 2006: **Möglichkeiten und Grenzen der nachhaltigen Kundenbindung bei der Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte in NRW.** ISBN 3-935807-15-5
- Nr. 21 Marco Schneider und Norbert Lütke Entrup, 2006: **Bewertung von neuen Systemen der Bodenbewirtschaftung in erweiterten Fruchtfolgen mit Körnerraps und Körnerleguminosen.** ISBN 3-935807-16-3
- Nr. 22 Judith Beck, Franz-Ferdinand Gröblichhoff und Norbert Lütke Entrup, 2006: **Kriterien zur Dokumentation von Cross-Compliance-Verpflichtungen landwirtschaftlicher Betriebe und weiterer Anforderungen zur Entwicklung einzelbetrieblicher Managementsysteme (nach EG-VO 1782/2003 und GAK-Rahmenplan 2004-2007).** ISBN 3-935807-17-1
- Nr. 23 Hans-Ulrich Hensche, Anke Schleyer und Christiane Wildraut, 2007: **Optimierung der Kundenbindung bei landwirtschaftlichen Direktvermarktern in NRW.** ISBN 3_935807-18-X
- Nr. 24 Jürgen Braun, Wolf Lorleberg und Heike Wacup, 2010: **Regionale Struktur und Einkommenswirkungen der Biogasproduktion in NRW.** ISBN 978-3-940956-02-6
- Nr. 25 Oliver Pflughöft, Bernhard C. Schäfer und Günter Stemann, 2009: **Pilzkrankheiten in Körnerfüttererbsen (Pisum sativum L.) – Diagnose, Epidemiologie, Ertragsrelevanz und Bekämpfung.** ISBN 978-3-940956-04-0
- Nr. 26 Wolf Lorleberg, Hans-Ulrich Hensche, Anke Schleyer und Christiane Wildraut, 2010: **Standortsicherung durch Clustermanagement und Netzwerkentwicklung – eine Perspektive für die Agrarwirtschaft in NRW.** ISBN 978-3-940956-05-7
- Nr. 27 Hans-Ulrich Hensche, Wolf Lorleberg, Anke Schleyer, Christiane Wildraut, Jörn Kathmann und Susanne Orth, 2011: **Volkswirtschaftliche Neubewertung des gesamten Agrarsektors und seiner Netzwerkstrukturen.** ISBN (Print) 987-3940956-07-1; ISBN (elektron.) 987-3940956-08-8

- Nr. 28 Jürgen Braun, Wolf Lorleberg und Wolfgang Stauss, 2012: **Biogas im EEG 2012: Regionale Struktur- und Einkommenswirkungen in Nordrhein-Westfalen.** ISBN (Print) 978-3-940956-10-1, ISBN (elektron.) 978-3-940956-11-8.
- Nr. 29 Jürgen Braun, Martin Ziron und Theresa Gockeln, 2012: **Wirtschaftliche Bewertung von Maßnahmen zur Verminderung der Emissionen aus der Tierhaltung in Nordrhein-Westfalen.** ISBN (Print) 978-3-940956-15-6, ISBN (elektron.) 978-3-940956-16-3
- Nr. 30 Anke Schleyer, Wolf Lorleberg und Marcus Mergenthaler, 2013: **Steigerung der landwirtschaftlichen Wertschöpfung durch Produkte aus Weidehaltungssystemen.** ISBN 978-3-940956-21-7 (Print), ISBN (elektron.) 978-3-970956-22-4 (Download)
- Nr. 31 Labor für Biotechnologie und Qualitätssicherung - Forschungsbericht V (2009-2013). In Vorbereitung
- Nr. 32 Christiane Wildraut, Bernhard Schindwein, Marcus Mergenthaler, 2014: **Marketingkonzeption für das Verbundprojekt „Gesunde Tiere – gesunde Lebensmittel“.** ISBN (Print) 978-3-940956-27-9, ISBN (elektron.) 978-3-940956-28-6
- Nr. 33 Wolfgang Stauss, Jürgen Braun, Marcus Mergenthaler, 2014: **Potenzialanalyse für NRW: Chancen und Hemmnisse einer Regionalisierung der Eiweißfuttermittelversorgung im Bundesland.** ISBN (Print) 978-3-940956-29-3, ISBN (elektron.) 978-3-940956-30-9
- Nr. 34 Mechthild Freitag, Anna-Lena Ickler, Julia Pieper, 2014: **Schlachtung gravider Rinder – Umfang und Hintergründe.** ISBN (Print) 978-3-940956-31-6.
- Nr. 35 Janina Wiesmann, Luisa Vogt, Wolf Lorleberg und Marcus Mergenthaler, 2015: **Erfolgsfaktoren und Schwachstellen der Vermarktung regionaler Erzeugnisse.** ISBN (Print) 978-3-940956-44-6, ISBN (elektron.) 978-3-940956-45-3
- Nr. 36 Christiane Wildraut, Gudrun Plesch, Ingo Härten, Johannes Simons, Monika Hartmann, Martin Ziron, Marcus Mergenthaler, 2015: **Multimethodische Bewertung von Schweinehaltungsverfahren durch Verbraucher anhand von Videos aus realen Schweineställen.** ISBN (Print) 978-3-940956-36-1, ISBN (elektron.) 978-3-940956-37-8
- Nr. 37 Marc Boelhauve, Jürgen Braun, Jan Berglar, Sandra Rose, Anne Thönnissen, 2015: **Hygienische Aspekte der Liegeboxeneinstreu bei Milchrindern in NRW,** ISBN (Print) 978-3-940956-42-2, ISBN (elektron.) 978-3-940956-43-9
- Nr. 38 Norbert Lütke Entrup, Harald Laser, Walter Ising, 2016: **Grünlandbewirtschaftung und Landschaftspflege durch das Vollweidesystem mit Milchkühen.** In Vorbereitung
- Nr. 39 Luisa Vogt, Katrin Schütz, Marcus Mergenthaler, 2016: **Regionalisierung von Lieferketten in der Ernährungswirtschaft – Herausforderungen und Ansatzpunkte. Eine Falluntersuchung am Beispiel des Kreises Höxter (Nordrhein-Westfalen).** ISBN (elektron.) 978-3-940956-54-5
- Nr. 40 Christiane Wildraut, Marcus Mergenthaler, 2016: **Landwirtschaftliche Fachberatung in der NRW-Schweinehaltung - Eine empirische Untersuchung aus Sicht der Landwirtschaft.** ISBN (Print) 978-3-940956-57-6, ISBN (elektron.) 978-3-940956-58-3
- Nr. 41 Petra Zerhusen-Blecher, Dorothee Kramps-Alpmann, Sascha Rohn, Jürgen Braun, Bernhard C. Schäfer, 2016: **LeguAN - Innovative und ganzheitliche Wertschöpfungskonzepte für funktionelle Lebens- und Futtermittel aus heimischen Körnerleguminosen vom Anbau bis zur Nutzung (Arbeitspakete 2 und 7).** ISBN (Print) 978-3-940956-59-0; ISBN (elektron.) 978-3-940956-60-6

- Nr. 42 Janina Lödding, Luisa Vogt, Wolf Lorleberg, Ralf Biernatzki, 2017: **Entwicklung einer Methodik zur Abschätzung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Agribusiness und der flankierenden Bereiche der Bioökonomie.** ISBN (Print) 978-3-940956-61-3, ISBN (elektron.) 978-3-940956-62-0

ISBN (print): 978-3-940956-61-3
ISBN (elektronisch): 978-3-940956-62-0