

4. Zwischenbericht

Aufbau eines systematischen Monitorings der Bioökonomie – Dimension 1: Ressourcenbasis und Nachhaltigkeit / Erzeugung der Biomasse

Sascha Weber, Martin Banse, Jörg Berkenhagen, Ralf Döring, Natalia Geng, Susanne Iost, Dominik Jochem, Naemi Labonte, Jörg Schweinle, Holger Weimar



Thünen-Institut für Marktanalyse

Sascha Weber

Naemi Labonte

Martin Banse

Thünen-Institut für Weltforstwirtschaft und Forstökonomie

Natalia Geng

Susanne Iost

Dominik Jochem

Jörg Schweinle

Holger Weimar

Thünen-Institut für Seefischerei

Jörg Berkenhagen

Ralf Döring

Braunschweig/Germany, Juni, 2018

Ergebnisse und Stand des Vorhabens

Zuwendungsempfänger: Johann Heinrich von Thünen-Institut Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei Institut für Marktanalyse	Förderkennzeichen: 22002416
Thema: Monitoring Bioökonomie: Ressourcenbasis und Nachhaltigkeit – Erzeugung der Biomasse (Dimension 1)	
Laufzeit des Vorhabens: 01.07.2016 – 30.06.2019 (verlängert bis 31.12.2019)	
Berichtszeitraum: 01.01. – 31.06.2018	

1 Aufzählung der wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse und anderer wesentlicher Ereignisse

1.1 Arbeitspakete und Meilensteine lt. Arbeitsplan

Arbeitspakete (AP)	Bearbeitungsstand
AP 1 Konzept einer Sektor übergreifenden Stoffstromanalyse	<ul style="list-style-type: none"> Die Bestimmung biobasierter Anteile der Wirtschaftszweige auf Basis monetärer Angaben aus den öffentlichen Statistiken wurde abgeschlossen; ebenso die darauf basierende monetäre Quantifizierung der Bioökonomie. Eine entsprechende Publikation wird zu Ende Juni beim <i>German Journal of Agricultural Economics</i> zur Begutachtung und Publikation eingereicht. Im Mai (15.05.) erfolgte auf Einladung des Joint Research Center (JRC) die Teilnahme an einem vom JRC organisierten Side-Event im Rahmen der <i>European Biomass Conference and Exhibition (EUBCE)</i>. Titel der Veranstaltung war: „Getting (some) numbers right – derived economic indicators for the bioeconomy“. Ziel des JRC war es, aktuelle Ansätze und Ergebnisse zur Quantifizierung der Bioökonomie auf Länderebene vorzustellen und mit Zahlen des JRC zu vergleichen. Seitens des TI nahm Dr. Susanne Iost an der Veranstaltung teil und präsentierte in einem Kurzvortrag Methode und Ergebnisse (Anlage 3). Proceedings zu dieser Veranstaltung werden gerade erarbeitet, die Veröffentlichung steht kurz bevor. Die Abstimmung mit der AG BioRestMon erfolgt weiterhin. Eine Teilnahme an deren Abschlussveranstaltung im November ist geplant.
AP 2 Stoffstromanalyse Agrar	<ul style="list-style-type: none"> Für die Rohstoffe Getreide, Ölsaaten, Zucker, Palm(kern)öl und Milch wurden Sankey-Diagramme erstellt. Daten für diese Rohstoffe können aus unterschiedlichen amtlichen Statistiken entnommen werden. Zusätzlicher Datenbedarf besteht bei der weiteren Verarbeitung der Produkte der ersten Verarbeitungsstufe wie bspw. Stärke aus Getreide oder Rapsöl als Bestandteil von Nahrungsmitteln. Beim Palm(kern)öl sind die indirekten Importe und Exporte mit amtlichen Daten der Zeit nicht zu quantifizieren. Für eine umfassende Nachhaltigkeitsbewertung eines Produktes sind Daten von der Erzeugung der Biomasse über die Verarbeitung bis zum Endprodukt erforderlich.

	<ul style="list-style-type: none"> Die Auswahl pflanzlicher Agrarrohstoffe wurde durch das tierische Produkt Milch erweitert.
AP 3 Stoffstromanalyse Holz	<ul style="list-style-type: none"> Die Physische Input-Output-Rechnung (PIOT, vgl. Bösch et al. 2015) wird weiter als Instrument für die Erfassung des Stoffstroms Holz betrachtet. Aktuell wird weiter an der Aktualisierung auf Basis aktueller amtlicher und nicht-amtlicher Daten gearbeitet. Von besonderer Bedeutung sind dabei die Daten des aktuellen Projekts Rohstoffmonitoring Holz. Weiterhin erfolgt die Prüfung der Struktur der PIOT dahingehend, Verwendungen von Holz, die bisher von untergeordneter Bedeutung waren und unter „Sonstiges“ zusammengefasst wurden, besser sichtbar zu machen. Es handelt sich v.a. um die Bereiche Textil, Chemische und Kunststoffindustrie. Die Implementierung zusätzlicher Datenerhebung wird weiter geprüft und ausformuliert, sowie durch eine grundlegende Aufwand-Nutzen-Analyse ergänzt.
AP 4 Stoffstromanalyse Fisch	<ul style="list-style-type: none"> Abbildung des Rohwarenaufkommens von Fisch
AP 5 Rahmenkonzept für Nachhaltigkeitsbilanzen einer Bioökonomie	Abgeschlossen
AP 6 Konzept für Nachhaltigkeitsbilanzierungen der Bioökonomie	<ul style="list-style-type: none"> Stoffstrombasierte Nachhaltigkeitsbewertung am Beispiel Nadelholz und Raps abgeschlossen. Sektorale Nachhaltigkeitsbewertung ist auf Basis der Indikatoren der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie möglich. Die sektorale Bewertung der Bioökonomie kann bei Bedarf mittels 21 der 57 Indikatoren der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie erfolgen.
AP 7 Koordination	<ul style="list-style-type: none"> Es findet ein regelmäßiger Austausch (Treffen, Telefon, Skype-Konferenzen) auf Arbeitsebene zwischen den Bereichen Holz, Agrar und Fisch sowie aller in dieser Dimension beschäftigten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler statt. Mit der Dimension 2 des Gesamtforschungsvorhabens findet auf Ebene der jeweiligen Arbeitspakete ein Austausch auf Arbeitsebene statt. Mit der Dimension 3 des Gesamtforschungsvorhabens findet auf Ebene der jeweiligen Arbeitspakete ein Austausch auf Arbeitsebene statt. Das Konzept und erste Ergebnisse werden auf Veranstaltungen und Printmedien dargestellt.

Meilenstein (M)	Erreichungsstand
M 1 <ul style="list-style-type: none"> Konzept für die Erstellung von Stoffstromanalysen in Agrar, Holz und Fisch 	In weiterer Bearbeitung
M 2 <ul style="list-style-type: none"> Stoffflussmodell (SFM) Agrar mit Verknüpfungen zu Holz und Fisch Konzept zur Implementierung ergänzender Datenerhebung 	<ul style="list-style-type: none"> SFM Agrar in weiterer Bearbeitung. Ergänzung um weitere Hauptprodukte. Konzept zur weiteren Datenerhebung in Bearbeitung
M 3 <ul style="list-style-type: none"> Stoffflussmodell (SFM) Holz mit 	<ul style="list-style-type: none"> SFM Holz in Bearbeitung Konzept zur weiteren Datenerhebung in Bearbeitung

Verknüpfungen zu Agrar und Fisch <ul style="list-style-type: none"> • Konzept zur Implementierung ergänzender Datenerhebung 	
M 4 <ul style="list-style-type: none"> • Stoffflussmodell (SFM) Fisch mit Verknüpfungen zu Agrar und Holz • Konzept zur Implementierung ergänzender Datenerhebung 	In erster Bearbeitung
M 5 <ul style="list-style-type: none"> • Basiskonzept der Nachhaltigkeitsbewertung 	Abgeschlossen
M 6 <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungsindikatoren vollständig definiert • Konzept für Nachhaltigkeitsbilanzen der Bioökonomie 	In Bearbeitung
M 7 <ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung über Zuständigkeiten in den Projektarbeiten • Regelmäßige Rückmeldungen an den Projektpartner und Auftraggeber • Organisation der Öffentlichkeitsarbeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige Treffen und inhaltlicher Austausch der Arbeitsgruppe von Dimension 1. • Ein Austausch mit Vertreterinnen und Vertretern der Dimension 2 des ministeriumsübergreifenden Forschungsvorhabens sowie des DBFZ findet auf Arbeitsebene statt. • Ein Status-Treffen aller drei Dimensionen fand am 20. März 2018 statt (Anlage 4). • Ein Austausch und eine Berichterstattung über Projektfortschritte finden mit dem BMEL – Referat 525 – statt. • Ein Projektgespräch zur Nachhaltigkeitsbewertung für Nadelschnittholz und Raps hat zusammen mit Vertretern des BMEL im Januar 2018 stattgefunden. • Beitrag über das Projekt in ‚<i>Wissenschaft Erleben</i>‘ (im Druck). • Präsentation erster Projektergebnisse auf einem Side-Event der ‚<i>26th European Biomass Conference & Exhibition</i>‘ (EUBCE). • Einreichung eines Beitrags im ‚<i>German Journal of Agricultural Economics</i>‘ (GJAE) (under review).

1.2 Aufzählung der wichtigsten Ergebnisse und anderer vorhaben-relevanter Ereignisse

1.2.1 AP 1

Task 1 Entwicklung von Methoden zur Identifikation biobasierter Anteile in Produktionsprozessen

Fazit aus den bisherigen Arbeiten zur Quantifizierung der Bioökonomie ist, dass anhand der Daten aus Material- und Wareneingangstatistik für das Verarbeitende Gewerbe (MWE) und Produktionsstatistik eine Abschätzung bio-basierter Anteile von Produkten und Wirtschaftszweigen mit Einschränkungen möglich ist. Allerdings ist zu betonen, dass im Moment nur eine rein monetäre Quantifizierung erfolgen kann. Grundsätzlich bilden die genannten Statistiken die Stoffströme Agrar und Holz ab, allerdings werden diese nur monetär erfasst. Die

MWE ist die einzige amtliche Statistik, die erfasst, welche Materialien in den Wirtschaftszweigen eingesetzt werden. Diese Information ist nicht nur für die Abbildung der Stoffströme unerlässlich, sondern ist auch eine Voraussetzung, um z.B. Ressourceneffizienz im Verhältnis von Materialinput zu produzierten Mengen, ein wichtiges Teilziel von Bioökonomie, beurteilen und steuern zu können. Im weiteren Projektverlauf wird geprüft, ob aus den Daten der MWE anhand von Preisen, die aus der Außenhandels- und Produktionsstatistik abgeleitet werden, zuverlässig auch Mengen hergeleitet werden können.

Task 2 Aufgliederung Nutzungsprozesse (konventionell vs. biobasiert)

Die in Task 1 genannten Auswertungen amtlicher Statistiken haben gezeigt, dass eine Aufgliederung von Nutzungsprozessen in konventionell vs. biobasiert stark von den betrachteten Wirtschaftszweigen abhängig ist. Die in Deutschland bestehenden Klassifikationssysteme (WZ 2008, GP 09) erlauben diese Unterscheidung nur teilweise und v.a. dann, wenn die Wirtschaftszweige traditionell biobasiert sind. Die Klassifikationen bilden das Wirtschaftssystem der Bundesrepublik Deutschland ab, welches bisher noch maßgeblich fossil-basiert ist. Grundsätzliche Strategien für die Substitution fossiler Ressourcen sind Produktinnovationen und sogenannte drop-in-Lösungen, bei denen im Produktionsprozess verstärkt fossile Ressourcen substituiert werden, dies aber in den Zwischen- und Endprodukten nicht erkennbar ist. Weiterhin fallen die Produkte von drop-in-Lösungen weiter in den bestehenden Klassifikationen der wirtschaftlichen Aktivitäten und Güterproduktion. Eine mögliche Substitution ist anhand der amtlichen Daten nicht zu erkennen. Im Falle von Produkt- und/oder Prozessinnovationen könnten daraus entstandene wirtschaftliche Aktivitäten theoretisch neuen, von fossil-basierten abgrenzbaren, Aktivitäten zugeordnet werden. Solange die Klassifikationen aber nicht an solche Entwicklungen angepasst werden, bleiben steigende biobasierte Anteile in den amtlichen Daten weitestgehend unsichtbar. Möglicherweise könnte diese Entwicklung in den amtlichen Daten über Anstiege in den jeweiligen Sammelkategorien („anderweitig nicht genannt“) erkannt werden. Für die Aufgliederung fossil- und biobasierter Nutzungsprozesse könnte eine Aktualisierung der Klassifikationssysteme hilfreich sein. Erfolgt dies nicht, müssen nicht-amtliche Daten zu Abschätzung biobasierter Anteile herangezogen werden. Deren Nachteil sind unregelmäßige Verfügbarkeiten, z.T. intransparente Erhebungsmethodik und auch fehlende öffentliche Verfügbarkeit.

Task 3 Entwicklung von Methoden zur Erfassung und zum Vergleich von Nutzungspfaden

Noch nicht bearbeitet.

1.2.2 AP 2

Task 1 Identifizierung relevanter Datenquellen und Task 2 Strukturierung der Datenquellen zur Abbildung des Stoffstroms

Mit Daten eines jeweils ausgewählten Zeitraums erfolgt eine Quantifizierung der Stoffströme der beispielhaften Agrarrohstoffe (Getreide, Ölsaaten, Zucker, Palm(kern)öl, Milch). Wichtigste Datenquelle für die Quantifizierung der Stoffstromanalyse für Getreide, Ölsaaten, Zucker und Milch ist die Marktordnungswaren-Meldeverordnung (MVO). Die Meldungen sind jährlich oder

monatlich abzugeben, dies ist abhängig von der Menge die verarbeitet, hergestellt oder auch gehandelt wird. Daten über die importierten Mengen Palm(kern)öl sind in der Außenhandelsstatistik erfasst.

Die Pfeilstärke der Sankey-Diagramme ist mengenproportional zueinander dargestellt, d.h. je größer die Menge eines Stoffflusses desto breiter ist der Pfeil. Die dargestellten Abbildungen sind weiterhin in Bearbeitung. Die Struktur und der Detailgrad der Abbildungen sind abhängig von der Verfügbarkeit der Daten.

Getreide

Abbildung 1 zeigt den Stoffstrom von Getreide für das Wirtschaftsjahr (WJ) 2014/2015. Die bisher eingetragenen Daten stammen aus den öffentlich zur Verfügung stehenden Tabellen der BLE und Berichten zur Markt- und Versorgungslage Futtermittel und der Struktur der Mühlenwirtschaft und Mischfutterhersteller. Die darüber hinaus benötigten Daten wurden bei der BLE angefragt.

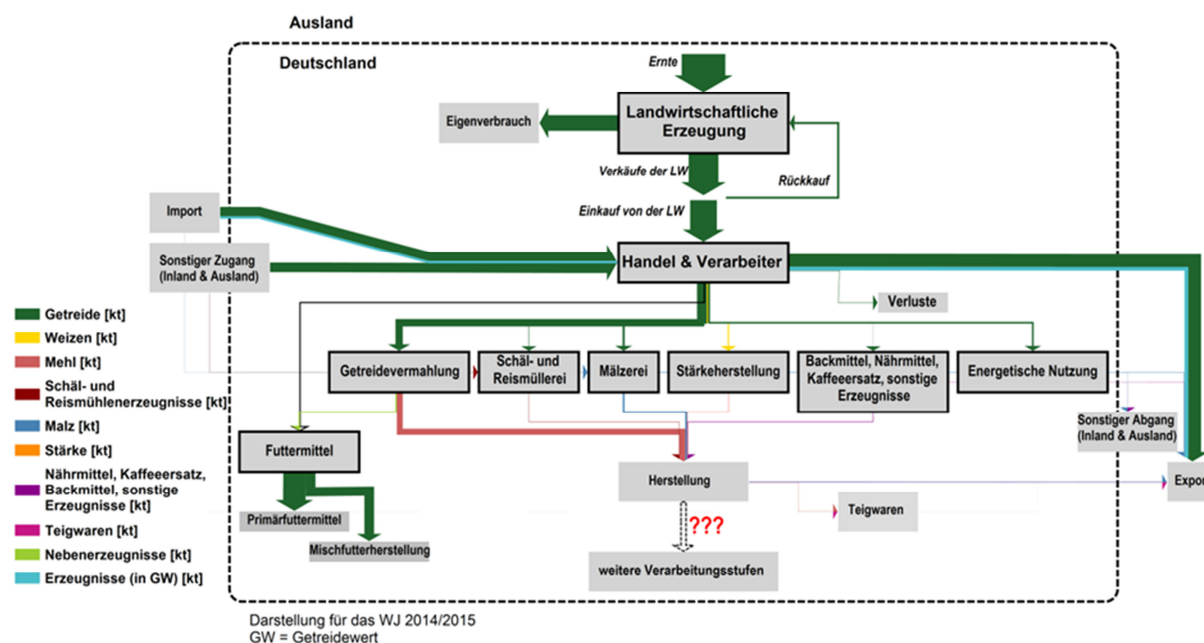


Abbildung 1 Stoffstrom Getreide (2014/2015)

Der Import und Export von Getreide kann in die direkten und indirekten Ein- und Ausfuhren von Getreide unterteilt werden. Indirekt bedeutet, dass Getreide als Bestandteil von Erzeugnissen ein- oder ausgeführt wird. Die Angaben dieser Mengen basieren auf Umrechnungen mittels Gewichtungsfaktoren des BMEL.

Einige der im Rahmen der MVO umfangreich erhobenen Daten können aus Gründen des Datenschutzes von der BLE nicht weitergegeben werden. Es konnten bspw. keine Daten zur Stärkeherstellung ausgewiesen werden. Es erfolgte der Verweis auf die Daten des Verbands der Deutschen Getreideverarbeiter und Stärkehersteller (VDGS e.V.). Die Menge an Weizen, die als Rohstoff für die Stärkeproduktion dient, sowie die daraus hergestellte Menge Stärke für das Jahr 2015 wurden den online zur Verfügung stehenden Angaben des VDGS entnommen.

Die Datenerhebung der weiteren Verarbeitung von Erzeugnissen der ersten Verarbeitungsstufe (bspw. Mehl, Malz, Stärke, ...) wird im Rahmen der MVO nicht mehr erfasst. Eine Verfolgung der aus Getreide hergestellten Erzeugnisse der ersten Verarbeitung mit amtlichen Daten gestaltet sich schwierig. Amtliche Daten der Produktionsstatistik weisen lediglich Mengen an produzierten Gütern aus, nicht jedoch deren Herkunft, Rohstoffzusammensetzung und Verwendung. Stärke bspw. findet in vielen Branchen wie der Lebensmittelindustrie, der chemisch-technischen und pharmazeutischen Industrie sowie der Futtermittelindustrie Anwendung. Diese vielseitige Verwendung lässt sich mit Daten der amtlichen Statistik bisher nicht nachverfolgen.

Ölsaaten

Die **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt den Stoffstrom von Ölsaaten in Deutschland für das WJ 14/15. Bei einigen Stoffflüssen (schwarze Pfeile) fehlen bisher noch Daten oder aber dürfen aus Gründen der statistischen Geheimhaltung nicht veröffentlicht werden.

Die zum jetzigen Zeitpunkt in die Abbildung eingetragenen Daten stammen aus öffentlich zur Verfügung stehenden Tabellen und Berichten der BLE zur Markt- und Versorgungslage sowie Versorgungsbilanzen von Ölsaaten, Ölen und Fetten. Weitere Daten(-sätze) zur Vervollständigung der Daten des WJ 14/15 wurden bei der BLE angefragt und in die Sankey-Abbildung eingefügt.

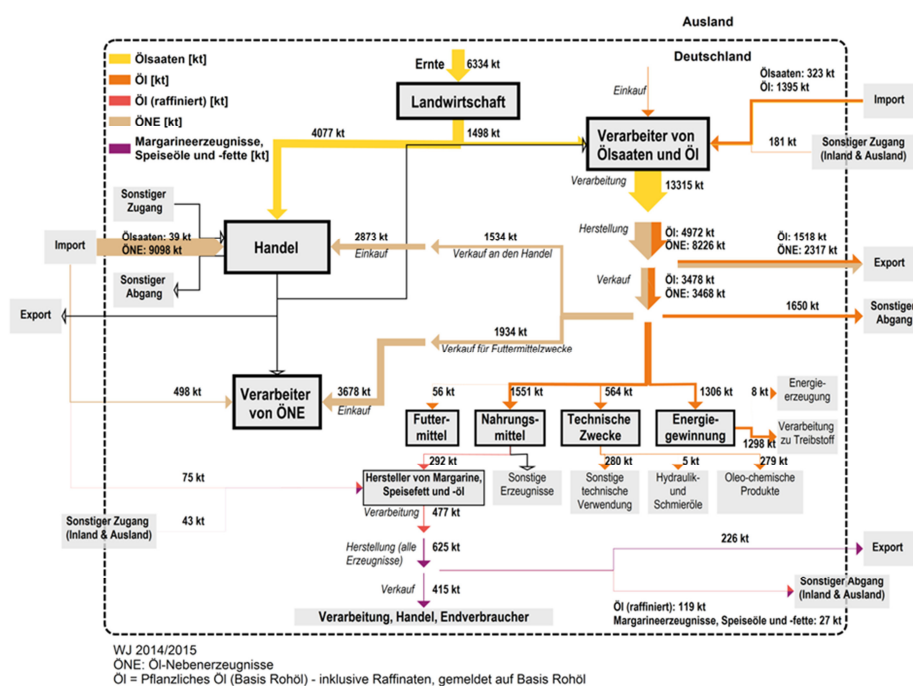


Abbildung 2 Stoffstrom Ölsaaten (2014/2015)

Die Verarbeiter von Ölsaaten und Öl sind überwiegend Ölmühlen und Raffinerien, in geringen Mengen auch Mischfutterhersteller. Ca. 98-99 % der Ölsaaten werden von Ölmühlen verarbeitet, der Rest von Mischfutterherstellern. Die Menge von 13.315 kt Ölsaaten die verarbeitet wird, setzt sich aus den Einkäufen von der Landwirtschaft und vom Handel und aus den sonstigen Zugängen zusammen. Ausgewiesen ist hier nur der Einkauf der Verarbeiter an Ölsaaten von der Landwirtschaft. Sonstige Zu- und Abgänge stellen Besitzübergänge ohne Eigentumsübergang dar. „Dies können Warenbewegungen im Rahmen von Lohnverarbeitung sein oder Umlagerungen von

einem Standort an einen anderen.“ (Markt- und Versorgungsbericht Ölsaaten, BLE 2017). Ein gewisser Teil der Verarbeitungsmenge an Ölsaaten kommt aus dem Ausland als sonstiger Zugang, dieser darf jedoch nicht ausgewiesen werden. Außerdem sind die sonstigen Zu- und Abgänge für das In- und Ausland zusammengefasst, dort wo die Daten nicht komplett geheim gehalten werden müssen. Der Einkauf von Öl der Verarbeiter (Ölmühlen und Raffinerien) wird nicht so genau gemeldet, der Großteil könnte von Ölmühlen kommen und an Raffinerien gehen. Der reine Handel mit Ölen ist im Rahmen der MVO nicht meldepflichtig und die Raffination von Ölen wird nicht abgebildet. Deshalb finden sich die Mengen an raffiniertem Öl bei denen vom Rohöl wieder. Die Verarbeiter von Öl-Nebenerzeugnissen sind überwiegend die Mischfutterhersteller.

Zucker

Für die Quantifizierung des nationalen Stoffstroms Zucker ist ebenfalls die MVO die wichtigste amtliche Statistik mit jährlichen Daten zu Mengenangaben. Mit Daten der Versorgung mit Zucker von der BLE und dem BMEL erfolgte eine aktualisierte Darstellung der wichtigsten Stoffströme für das Zuckerwirtschaftsjahr 2014/2015 (siehe Abbildung 3).

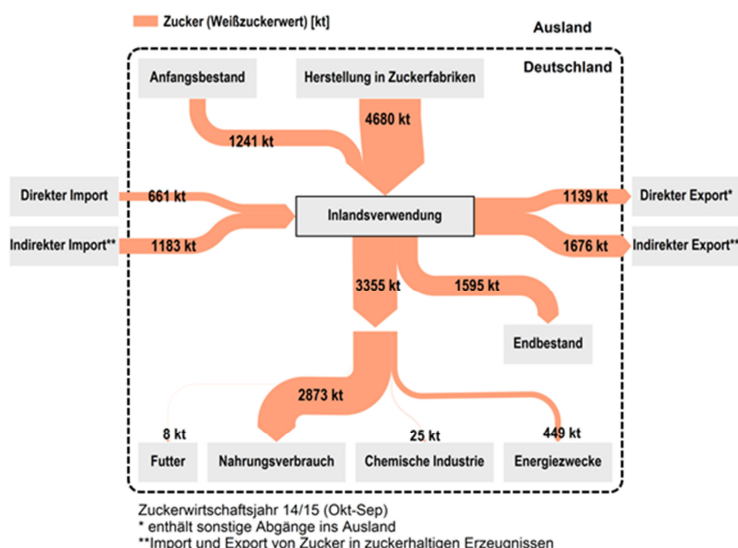


Abbildung 3 Nationale Versorgung mit Zucker (2014/2015)

Des Weiteren kann die Inlandsverwendung den Verarbeitungsprodukten wie bspw. Süßwaren oder Speiseeis und Milcherzeugnisse zugeordnet werden (siehe Abbildung 4). Die MVO liefert auch Daten zu den Nebenprodukten Melasse und Rübenschnitzel und -kleinteile, die von der Wirtschaftlichen Vereinigung Zucker veröffentlicht wurden.

In der Außenhandelsstatistik des Statistischen Bundesamtes gibt es für Rübenzucker und Rohrzucker unterschiedliche KN-Codes, damit lassen sich die direkten Importe nach ihren Ausgangsrohstoffen unterscheiden. Die in verarbeiteten Erzeugnissen ein- und ausgeführten Zuckermengen werden mittels Gewichtungsfaktoren vom BMEL berechnet und in der Versorgungsbilanz von der BLE veröffentlicht.

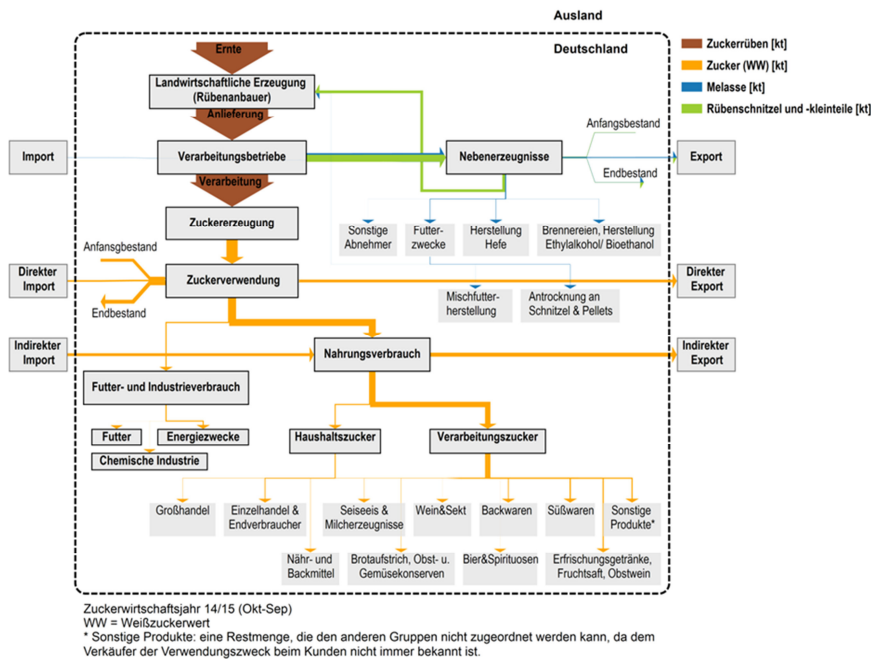


Abbildung 3 Stoffstrom Zucker (2014/2015)

Palm(kern)öl

Daten über die direkten Importe und Exporte können der Außenhandelsstatistik (Stat. Bundesamt) oder aus der Datenbank comtrade bezogen werden. Die inländisch verfügbare Menge wurde aus der Import- und der Exportmenge berechnet, da inländische keine Erzeugung von Palm(kern)öl erfolgt.

Die mengenmäßig wichtigsten Produktions- und Haupterzeugerländer für Palmöl und Palmkernöl sind Indonesien und Malaysia. Ein großer Teil des nach Deutschland importierten Palm(kern)öls kommt jedoch aus den Niederlanden (siehe Abbildung 4). Hier ist eine Rückverfolgung der Lieferkette notwendig, um ungefähre Aussagen darüber zu treffen, woher das über die Niederlande nach Deutschland importierte Palm(kern)öl ursprünglich kommt.

Über die in verarbeiteten Erzeugnissen und Produkten indirekt ein- und ausgeführten Mengen an Palm(kern)öl sind bisher keine amtlichen statistischen Daten verfügbar. Die Meo Carbon Solutions GmbH hat in mehreren Studien mittels Expertenbefragungen Produktgruppen und ihre Palmölanteile untersucht und berechnet.

Auch im Rahmen der MVO werden Daten über Palm(kern)öl und seine inländische Verwendung erhoben. Aus Datenschutzgründen dürfen diese jedoch nicht veröffentlicht werden.

Datenlücken bestehen bei den inländischen Produktionsmengen von Erzeugnissen der 2. und möglichen weiteren Verarbeitungsstufen. In der Produktionsstatistik fehlt bei vielen Produkten wie bspw. Biodiesel und Margarine der Bezug der Rohstoffbasis, sodass derzeit keine Quantifizierung der auf Palmöl basierenden Mengen an Margarine bspw. erfolgen kann. Daten über die Palmölmengen, die im Bereich der Margarineerzeugnisse, Speiseöle und -fette eingesetzt werden, sollten über die MVO quantifizierbar sein, insofern die Daten trotz Datenschutz im Sinne eines Monitorings genutzt werden können.

Im Bereich der Energiegewinnung ist durch die Nachhaltigkeitsverordnungen die Menge der in Deutschland in Verkehr gebrachten Biokraftstoffe und Biobrennstoffe auf der Basis von Palmöl bekannt. Mittels Umrechnungskoeffizienten kann die für Biokraftstoffe und Biobrennstoffe verbrauchte Menge Palmöl berechnet werden. Allerdings ist eine Unterscheidung der in- und ausländischen Produktion der Biokraft- und Biobrennstoffe anhand der verwendeten Nachhaltigkeitsteilnachweise nicht möglich. Anders ist es bei den Angaben zum Anbauland, diese werden durch die gesamte Produktionskette dokumentiert.

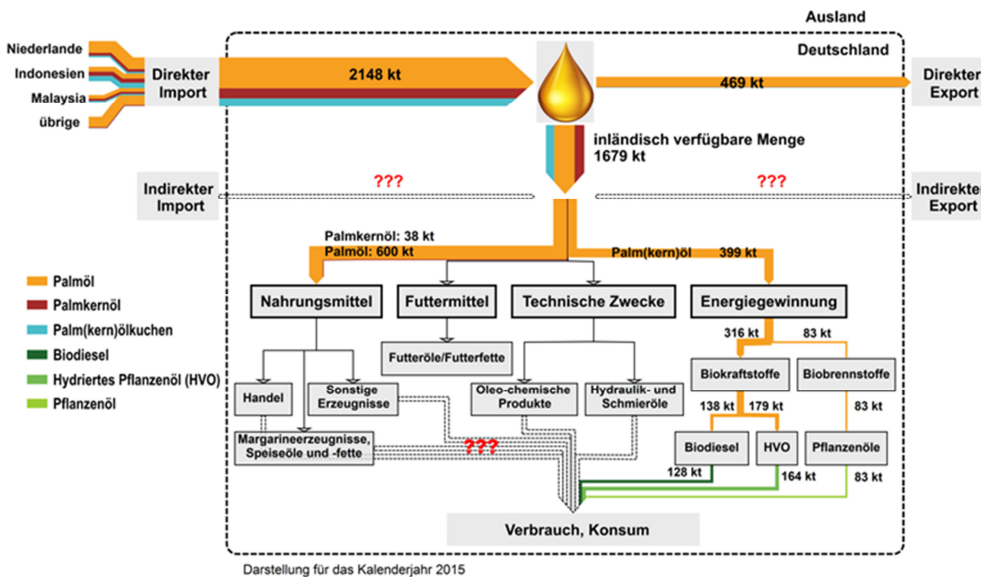


Abbildung 4 Stoffstrom Palm(kern)öl (2015)

Milch

Neben den pflanzlichen Agrarrohstoffen wurde Milch als erster tierischer Beispielrohstoff ausgewählt. Daten für die Darstellung des nationalen Stoffflusses werden im Rahmen der MVO von der BLE erhoben und zur Verfügung gestellt. Die unterschiedlichen Produkte wurden zu Erzeugnisgruppen von Milcherzeugnissen zusammengefasst (siehe Tabelle 1) und grafisch dargestellt (siehe Abbildung 5).

Wie in der Sankey-Abbildung ersichtlich ist, wurde im Jahr 2015 der größte Teil der Milch zu Käse weiterverarbeitet (14.880 kt).

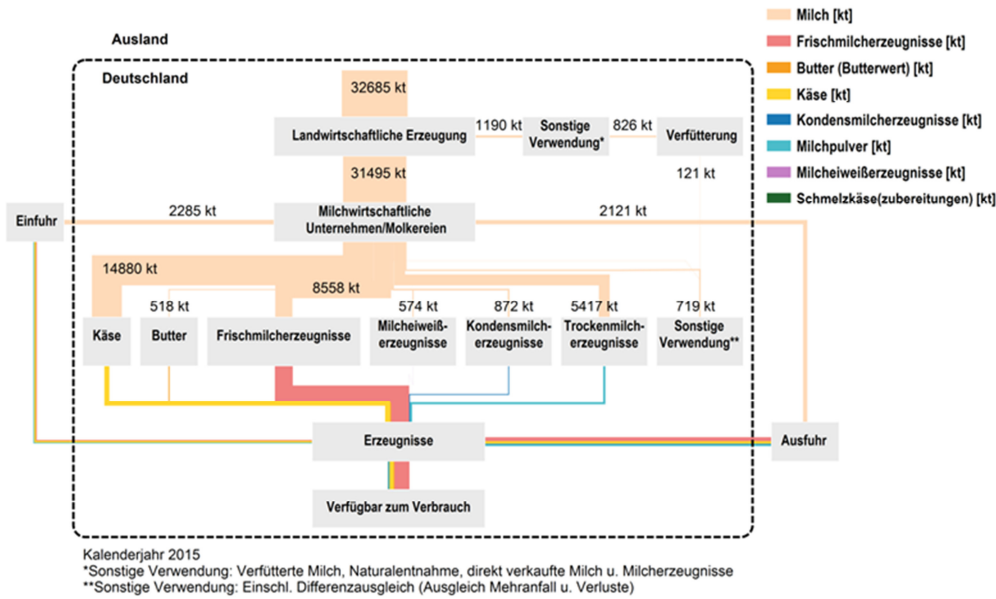


Abbildung 5 Stoffstrom Milch (2015)

Tabelle 1 Erzeugnisgruppen Milcherzeugnisse

Milch	Bis 2015 Gemelk (Milch von Büffeln, Kühen, Ziegen, Schafen)
Frischmilcherzeugnisse	Sonstige Konsummilch, Roh- u. Vorzugsmilch, Buttermilcherzeugnisse, Sauermilch-, Kefir-, Joghurt-, Milchlischerzeugnisse u. Milchlischgetränke, Sahneerzeugnisse; einschl. aus Sahne hergestellte Sauermilch-, Kefir-, Joghurt-, Milchlischerzeugnisse u. Milchlischgetränke; einschl. Erzeugnisse aus Molke hergestell, Labquark
Butter	Butter, Milchstreichfett- und Milchfetterzeugnisse direkt aus Rahm in Butterwert
Käse	Hart-, schnitt- und Weichkäse, Pasta filata Käse, Frischkäse einschl. Speisequark
Trockenmilcherzeugnisse	Sahne-, Vollmilch- und teilentrahmtes Milchpulver sowie sonstige Milcherzeugnisse in Pulverform, Buttermilchpulver, Magermilchpulver, Molkenpulver

Task 3 Entwicklung von Methoden zur ergänzenden Datenerhebung

Eine Erweiterung der Datenerhebung der MVO bspw. könnte Daten zu der weiteren Verarbeitung der Erzeugnisse der ersten und folgenden Verarbeitungsstufen liefern.

Für die Nachhaltigkeitsbewertung sind Rohstoffanteile der verarbeiteten Produkte wichtig, d.h. wie viel Weizen wird bspw. für ein Weizenbrot oder -brötchen verarbeitet. Da die Produktionsstatistik Mengen an produzierten Gütern erfasst, besteht hier die Möglichkeit auf

einen Rohstoffeinsatz zurückzurechnen. Umrechnungsfaktoren für den Rohstoffeinsatz der GP-Codes sind bisher nicht bekannt.

Für Nahrungsmittel die Zucker und Getreide bspw. enthalten, werden mittels Codes der Außenhandelsstatistik und entsprechender Gewichtungsfaktoren indirekt ein- und ausgeführte Mengen an Zucker und Getreide bspw. berechnet und quantifiziert. Dies wäre auch für inländisch erzeugte Produktionsgüter eine Option. Wenn Rohstoffanteile in Form von Koeffizienten bekannt sind, kann von der produzierten Menge auf die Rohstoffmenge zurückgerechnet werden.

Task 4 Stofffluss Agrar

Die Datenverfügbarkeit der agrarischen Rohstoffe und ihrer Nebenerzeugnisse ist sehr unterschiedlich und für jeden Rohstoff einzeln zu prüfen.

Erheblicher Datenbedarf in den amtlichen Statistiken besteht für die zweite und mögliche weitere Verarbeitungsstufe(n). Derzeit ist es nicht bei allen Rohstoffen möglich, mittels amtlicher Statistiken die weitere Verarbeitung und Verwendung der ersten Verarbeitungsstufe zu verfolgen. Verluste können bisher nur geschätzt oder als Differenz einer Bilanz ausgewiesen werden.

In der weiteren Zusammenarbeit mit dem Reststoffmonitoring vom DBFZ werden Anknüpfungspunkte definiert, um das Monitoring der Hauptbiomassen mit den Biomassen des Reststoffmonitorings verbinden zu können.

1.2.3 AP 3

Task 1 Identifizierung relevanter Datenquellen

Die wichtigsten amtlichen Datenquellen für die Quantifizierung des Stoffstroms Holz sind MWE, Produktions-, sowie Außenhandelsstatistik. Als nicht-amtliche Statistiken sind Verbandsstatistiken und Berechnungen des Thünen-Instituts zur Einschlagsrückrechnung von großer Bedeutung. Für letzteres sind weiterhin Daten aus dem Testbetriebsnetz (TBN) Forst des Bundes und der Holzbearbeitungsstatistik des Statistischen Bundesamtes von Bedeutung. Daten aus dem Rohstoffmonitoring Holz als empirisch erhobene Daten stellen ebenfalls eine wichtige Datengrundlage dar. Ergänzend zum Zwischenbericht vom Dezember 2017 wird nun geprüft, ob die Pflicht börsennotierter Unternehmen zur nicht-finanziellen Berichterstattung, dazu führt, dass zumindest große Unternehmen ihren Rohstoffeinsatz offenlegen. Dies könnte eine mögliche Informationsquelle für den Stofffluss Holz darstellen. Der Berichtspflicht unterliegen nicht alle Unternehmen, dennoch zeichnet sich auch bei kleineren Unternehmen eine zunehmende Bereitschaft zur nicht-finanziellen bzw. Nachhaltigkeitsberichterstattung ab. Es wird geprüft, ob dies eine weitere Datenquelle für ein zukünftiges Monitoring darstellen kann.

Task 2 Strukturierung der Datenquellen zur Abbildung des Stoffstroms

Die PIOT (Bösch et al., 2015) wird weiterhin als wichtige Grundlage zur Strukturierung des Stoffstroms Holz entlang der Wertschöpfungskette angesehen, da sie den Holzfaserfluss vom Aufkommen bis zur Endverwendung abbildet. Allerdings basiert sie auch auf empirischen Datenquellen, die i.d.R. nicht regelmäßig aktualisiert zur Verfügung stehen.

Derzeit wird untersucht, inwiefern eine Verstetigung dieses Verfahrens auf Basis regelmäßig verfügbarer Daten möglich ist. Abgeschlossen ist eine erste Evaluierung der Datenqualität (für die Jahre 2006, 2010 und 2014) und der Eignung der alle 4 Jahre zur Verfügung stehenden Material- und Wareneingangsstatistik (MWE) als Quelle für das o.g. Verfahren. Da die MWE ausschließlich monetäre Daten liefert, wird aktuell ein Verfahren getestet die monetären Daten möglichst zuverlässig in physische Einheiten umzuwandeln. Die erste Evaluierung deutet darauf hin, dass die erste Verwendungsstufe von (Roh-)Holz in Ansätzen dargestellt werden kann. Ferner wird untersucht, wie der Anfall von Reststoffen (z.B. Sägenebenprodukte) und deren Faserfluss in der PIOT mit Daten unterlegt werden kann. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass amtliche Statistiken nicht ausreichend sind. Für die erste Verarbeitungsstufe könnte vermutlich die Einschlagsrückrechnung (ESRR) des TI-WF genutzt werden (<<https://www.thuenen.de/de/wf/zahlen-fakten/produktion-und-verwendung/holzeinschlag-und-rohholzverwendung/>>). Der aktuelle Untersuchungsstand erlaubt es noch nicht abschließend zu bewerten, ob es mit den zur Verfügung stehenden Daten möglich ist, eine PIOT als kompaktes Monitoringsystem regelmäßig zu erstellen.

Im Berichtszeitraum erfolgte weiterhin die Recherche innovativer Holzverwendungen, deren mengenmäßige Bedeutung in Zukunft wachsen wird. Die Bereiche Bioraffinerien und Chemiezellstoff werden hier als besonders interessant erachtet.

Von ihrer Grundstruktur her, bildet die MWE den Stoffstrom Holz ab (vgl. AP 1). Allerdings erlauben die zugrundeliegenden Klassifikationen noch keine umfassend eindeutige Aufgliederung von fossilen und biobasierten Nutzungsprozessen (vgl. AP1). Folglich ist die Ausweitung und stärkere Detaillierung der MWE und eine Aktualisierung der Wirtschaftszweig- und Güterklassifikationen zu empfehlen.

Task 3 Entwicklung von Methoden zur ergänzenden Datenerhebung

Dieser Task wurde bisher nicht bearbeitet.

Task 4 Stofffluss Holz

Der Fokus der Arbeiten lag in der Quantifizierung des Stoffstroms des Leitproduktes Europalette. Europaletten sind als Leitprodukt geeignet, da es sich um ein genormtes und damit homogenes Produkt handelt (EPAL), dessen Bestandteile gut abgeschätzt werden können. Weiterhin weist es eine sehr starke Dominanz gegenüber anderen Paletten und allgemein Verpackungsmitteln. Der Stoffstrom für dieses Leitprodukt konnte auf Basis von Einschlagsrückrechnung, PIOT und Produktions- sowie Außenhandelsstatistik zuverlässig definiert werden.

Der Stoffstrom wird aktuell auch für das Jahr 2015 erstellt. Die Daten dienen in einem weiteren Schritt und in Zusammenarbeit mit AP 5 zur Berechnung der Umweltauswirkungen der einzelnen Verarbeitungsschritte. Die Erstellung einer entsprechenden Publikation erfolgt aktuell, federführend ist AP 5.

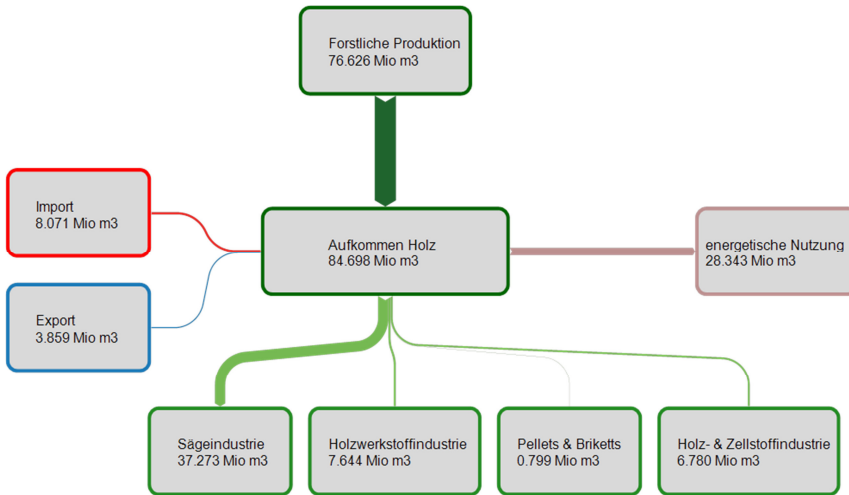


Abbildung 6 Stoffstrom Holz bis zur ersten Verarbeitungsstufe (PIOT 2010)

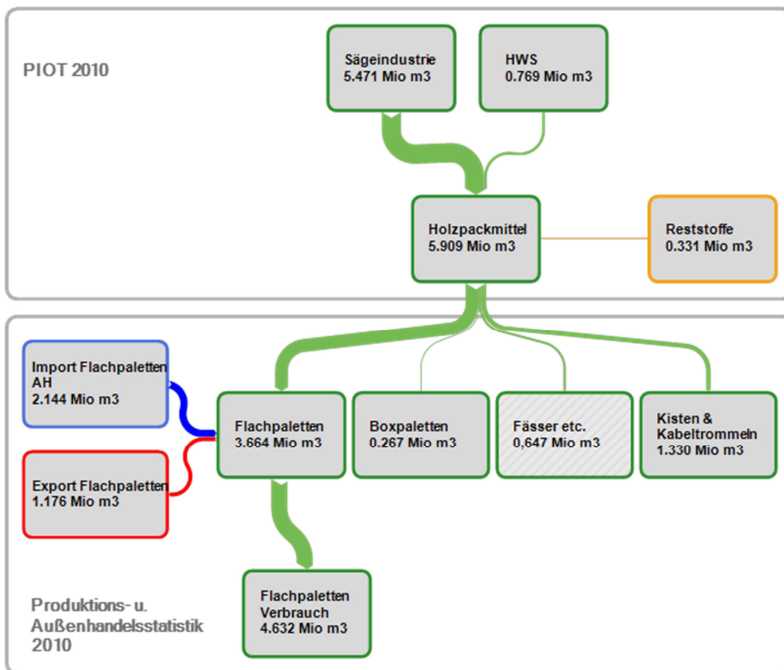


Abbildung 7 Stoffstrom Holz weitere Verarbeitung und Darstellung des Endverwendungsbereiches Verpackung (PIOT 2010, Produktions- und Außenhandelsstatistik 2010)

1.2.4 AP 4

Die Analyse des Stoffstromes Fischerei befindet sich in Phase II des Projektes. Informationen zu in- und ausländischen Anlandungen sind vorhanden und können abgebildet werden. Zusammen mit Informationen über den Import kann die Versorgung mit Rohware dargestellt werden. Die dafür relevante Informationsquelle ist die Anlandestatistik der BLE. Der Bereich der Aquakultur kann mit Daten des Statistischen Bundesamtes abgebildet werden. Zusammen mit Importen kann Versorgung mit Rohware dargestellt werden

Gesamtversorgung (1.000t Fanggewicht)

Jahr	2011	2012	2013	2014 ¹	2015 ¹	2016 ²
Eigenanlandung/ Produktion ³	255	227	245	263	281	286
+ Einfuhr	2.051	1.952	1.909	2.015	1.967	1.887
- Ausfuhr	1.044	998	1.057	1.104	1.124	988
- sonstige Verwertung	3	3	8	8	15	21
Nahrungsverbrauch ³	1.240	1.189	1.119	1.166	1.109	1.164
Pro-Kopf-Verb. in kg	15,5	14,8	13,8	14,4	13,5	14,2

¹ Berichtigt.

² Vorläufig.

³ Bereinigt um Veränderungen der Rohwarenvorräte in folgenden Jahren: 2011: Verringerung um 20.000 t; 2012: Erhöhung um 57.000 t; 2013: Erhöhung um 30.000 t.

Abbildung 8 Import und Export von Fisch

Jedoch liegen bisher keine Informationen über die Verbindungen zu den fischverarbeitenden Betrieben vor. Denn in diesem Sektor findet keine offizielle Erhebung der Rohwarenversorgung statt. Der Verbleib und die weitere Verarbeitung der Rohwaren muss im Rahmen dieses Projekts noch ermittelt werden.

1.2.5 AP 5

Task 1 Definition der Ziele der Nachhaltigkeitsbilanzen

Abgeschlossen

Task 2 Entwicklung des Rahmens für ein integriertes Nachhaltigkeitsbilanzierungskonzepts

Abgeschlossen

Task 3 Abstimmung mit vorhandenen Berechnungs- und Modellansätzen

Die in Dimension 1 und 3 erarbeiteten Konzepte zur Nachhaltigkeitsbewertung wurden ausgetauscht und werden in einem gemeinsamen Treffen am 05.09.2018 abgestimmt.

1.2.6 AP 6

Task 1 Analyse bestehender Bilanzierungsinstrumente

Die abschließende Analyse der Bilanzierungsinstrumente erfolgt nach dem am 05.09.2018 stattfindenden gemeinsamen Treffen mit der Dimension 3. Ein besonderes Augenmerk wird bei der abschließenden Analyse auf die von Dimension 3 vorgeschlagenen Fußabdrücke zur Quantifizierung unterschiedlicher ökologischer Wirkungen der Bioökonomie gelegt.

Task 2 Analyse der bestehenden Datenbasis

Gemeinsam mit BMEL wurde vereinbart, dass die sektorale Nachhaltigkeitsbewertung anhand der Indikatoren der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie erfolgen soll. Diese haben zum Ziel, die Fortschritte Deutschlands bei der Umsetzung der ‚Sustainable Development Goals‘ der UN aufzuzeigen. Zunächst wurden die Indikatoren identifiziert, die keinen Bezug zur Bioökonomie haben und nicht quantifiziert werden können (z. B. Indikatoren 3.1 „Frühzeitige Sterblichkeit“ oder 11.1c „Siedlungsdichte“).

Im nächsten Schritt wurde überprüft, welche Indikatoren mit Bezug zur Bioökonomie mittels periodisch publizierter amtlicher sowie nicht amtlicher statistischer Quellen quantifiziert werden können. Im Ergebnis können bei Bedarf 21 der insgesamt 57 (Teil)indikatoren quantifiziert werden. Damit kann sowohl die Rolle der Bioökonomie im Hinblick auf die Umsetzung der SDGs als auch im Vergleich zu anderen Sektoren auf breiter Basis dargestellt werden. Die als Anhang 1 beigefügte Powerpoint-Präsentation gibt einen Überblick darüber, welche Indikatoren konkret quantifiziert werden können.

Am Beispiel ‚Flächennutzungsänderung durch Palmöl‘ ist BMEL, Ref. 525 während eines Treffens am 18.01.2018 in Berlin über die Komplexität der Bewertung von Nachhaltigkeitseffekten von Import-Commodities informiert worden (s. Anlage 2). Es konnte deutlich gemacht werden, dass die Erstellung von Steckbriefen für die wichtigsten Erzeugerländer der bedeutendsten Import-Commodities zeitaufwändig ist und nur durch Aufstockung des gegenwärtigen Projektumfangs zu leisten ist. Mittels Landnutzungs-, Landbedeckungs, Anbau- und Waldstatistiken lässt sich die Flächennutzungsänderung durch Palmöl nur sehr grob darstellen. Vielversprechender sind Fernerkundungsansätze. Der im Rahmen des ‚Global Risk Assessment‘ (<https://www.gras-system.org>) verfolgte Ansatz ist zwar vielversprechend, allerdings ist man derzeit noch nicht in der Lage, alle Flächennutzungsarten eindeutig voneinander zu unterscheiden. So kann zwar die Umwandlung von Wald in landwirtschaftliche Fläche erfasst werden, aber nicht, welche landwirtschaftliche Frucht angebaut wird. Diese Information ist aber erforderlich, um in den gewünschten Landersteckbriefen ein vollständiges Bild von Flächennutzungsänderungen und eindeutige Ursache-Wirkungsbeziehungen darzustellen. Laut Mitarbeitern von GRAS ist die Identifizierung der angebauten Früchte derzeit nur für vergleichsweise kleine Flächen im Rahmen von Sonderauswertungen möglich.

Task 3 Entwicklung und Ergänzung fehlender Bewertungsindikatoren

Folgt

Task 4 Fertigstellung der Bilanzierungsmethode

Folgt

1.2.7 AP 7

Im Januar 2018 (18.01.) fand ein Projektgespräch mit dem BMEL in Berlin statt. Es wurde das Konzept für die Nachhaltigkeitsbilanzierungen der Bioökonomie vorgestellt und diskutiert (Anlage 1). Für eine Auswahl an Import-Commodities werden die Nachhaltigkeitswirkungen des deutschen Konsums in den größten Erzeugerländern untersucht und – wenn möglich – quantifiziert (Anlage 2). Als Ergebnis der Arbeiten werden für die betrachteten Güter Steckbriefe erstellt. Im Rahmen des nationalen Monitorings sollen die kumulierten Umwelteffekte bis zur 1. Verarbeitungsstufe mit Hilfe der ausgewählten Indikatoren zu bewertet werden. Ferner werden je Stoffstrom repräsentative „Leitprodukte“ definiert (standardisierte/homogene Erzeugnisse mit hoher Produktionsmenge). Für diese werden die Umweltauswirkungen möglichst bis zur End-of-Life Phase ermittelt. 5). Für die stoffstrombasierte Bewertung wurden die folgenden Schwerpunkte der Bewertung festgelegt.

Im März (20.03.) fand die erste Statuskonferenz aller beteiligten Dimensionen unter Leitung der Dimension 3 in Berlin statt. Das Thünen-Institut (Anlage 4) präsentierte das erarbeitete Konzept für ein nationales Monitoring, die ersten Beispiele für Stoffströme aus den Bereichen Agrar, Holz und Fischerei sowie das Konzept zur stoffstrombasierten Nachhaltigkeitsbewertung und den sektoralen Ansatz einer Bewertung. Das DBFZ präsentierte das Konzept und erste Ergebnisse des Monitorings von Rest- und Abfallstoffen in Deutschland.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Projektes nahmen im April (19.-20.04.) am Global Bioeconomy Summit 2018 in Berlin teil.

Eine Mitarbeiterin des Projektes nahm im Mai an 7th Bioeconomy Conference in Halle teil.

Im Rahmen der 26th European Biomass Conference and Exhibition präsentierte eine Projektmitarbeiterin das Konzept und erste Ergebnisse des Projektes. Die Präsentation erfolgte im Rahmen der Arbeitssitzung *Getting (some) numbers right – derived economic indicators for the bioeconomy* (Anlage 3).

Das Projekt und erste Ergebnisse wurden im Journal *German Journal of Agricultural Economics* eingereicht. Dieser Beitrag befindet sich aktuell im Begutachtungsprozess. Des Weiteren erfolgt eine Beschreibung des Projekts in der aktuellen Ausgabe der *Wissenschaft erleben* vor dem Kontext des Global Bioeconomy Summits 2019

2 Vergleich des Stands des Vorhabens mit der ursprünglichen (bzw. mit Zustimmung des Zuwendungsgebers geänderten) Arbeits-, Zeit- und Ausgabenplanung.

Das Konsortium zur Bearbeitung der Dimension 3 hat erst im zweiten Quartal 2017 den Bearbeitungsauftrag erhalten. Dies führte zu verspäteten Abstimmungen der Dimension 1 und 2 mit der Dimension 3. Ob und wie sich dies auf die Zielerreichung in den einzelnen Arbeitspaketen der Dimension 1 auswirken könnte, lässt sich momentan nicht abschätzen.

3 Haben sich die Aussichten für die Erreichung der Ziele des Vorhabens innerhalb des angegebenen Ausgabenzeitraums gegenüber dem ursprünglichen Antrag geändert (Begründung)?

Nein.

4 Sind oder werden Änderungen in der Zielsetzung notwendig?

Nein.

5 Sind inzwischen von dritter Seite Ergebnisse bekannt geworden, die für die Durchführung des Vorhabens relevant sind? (Darstellung der aktuellen Informationsrecherchen nach Nr. 2.1 BNBest-BMBF 98 für AZA bzw. Nr. 6.1 NKBF 98 für AZK).

Nein.

6 Fortschreibung des Verwertungsplans.

6.1 Erfindungen/Schutzrechtsanmeldungen und erteilte Schutzrechte, die vom Zuwendungsempfänger oder von am Vorhaben Beteiligten gemacht oder in Anspruch genommen wurden, sowie deren standortbezogene Verwertung (Lizenzen u.a.) und erkennbare weitere Verwertungsmöglichkeiten,

Entfällt.

6.2 Wirtschaftliche Erfolgsaussichten nach Projektende (mit Zeithorizont) - z.B. auch funktionale/wirtschaftliche Vorteile gegenüber Konkurrenzlösungen, Nutzen für verschiedene Anwendergruppen/-industrien am Standort Deutschland, Umsetzungs- und Transferstrategien (Angaben, soweit die Art des Vorhabens dies zulässt),

Entfällt.

6.3 Wissenschaftliche und/oder technische Erfolgsaussichten nach Projektende (mit Zeithorizont) - u.a. wie die geplanten Ergebnisse in anderer Weise (z.B. für öffentliche Aufgaben, Datenbanken, Netzwerke, Transferstellen etc.) genutzt werden können. Dabei ist auch eine etwaige Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen, Firmen, Netzwerken, Forschungsstellen u.a. einzubeziehen,

Die Einzigartigkeit eines Sektor übergreifenden Stoffflussmodells für Agrar, Holz und Fisch in Deutschland bietet weitreichende Möglichkeiten verschiedene ökonomische Fragestellungen zu untersuchen. Die systematische Darstellung der Ressourcenbasis und Nachhaltigkeit in Bezug auf die Erzeugung von Biomasse kann nicht nur zur politischen Steuerung der deutschen Wirtschaft genutzt werden, zugleich bietet sie die Grundlage für die Betrachtung von ökonomischen

Zusammenhängen und Wirkungen von Politikmaßnahmen auf die Sektoren. Dies ist insbesondere im Bereich der Bioökonomie von hoher politischer und gesellschaftlicher Relevanz.

Die Handlungsempfehlungen für eine kontinuierliche Aktualisierung und Erweiterung der Datenbasis, gemäß des Konzepts zur Sektor übergreifenden Stoffstromanalyse, werden zum Projektabschluss angestrebt.

Die zu erstellende Datenbasis für die Sektor übergreifenden Stoffflussmodelle für Agrar, Holz und Fisch, mit ihrer detaillierten Darstellung der Erzeugung und Verwendung von Biomasse in Deutschland, kann als Datengrundlage für weiterführende Analysen dienen. Voraussetzung hierfür ist jedoch das Schließen von Datenlücken gemäß der Empfehlungen basierend auf den Projektergebnissen.

6.4 Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit für eine mögliche notwendige nächste Phase bzw. die nächsten innovatorischen Schritte zur erfolgreichen Umsetzung der Ergebnisse.

Nein.



Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Germany

www.thuenen.de