RESPONSA
- REgional SPezifisches cONtextualisiertes Social life cycle Assessment

Projektmitwirkende und Autoren:

M.Sc. Anke Siebert

Dr. mont. Alberto Bezama

M. Sc. Walther Zeug

Dr. rer. nat. Sinéad O'Keeffe

Prof. Dr. Ing. Daniela Thrän

M. Sc. Anne Jähkel

Helmholtz Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ
Department Bioenergie
Postanschrift: Postfach 500 136, 04301 Leipzig
Besucheradresse: Torgauer Str. 116, 04347 Leipzig
Tel.: +49 341 235-1267
www.ufz.de

Ansprechpartner:
Dr. mont. Alberto Bezama
Tel.: +49 341 243 4579
Email: alberto.bezama@ufz.de

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Inhaltsverzeichnis

1 Hintergrund und Zielstellungen 4
2 Methoden 6
2.1 Rahmenbedingungen des RESPONSA Modells 6
2.2 social Life Cycle Inventory (sLCI) – Die Sachbilanz 7
2.3 Social Life Cycle Impact Assessment (sLCIA) – Wirkungsabschätzung 9
2.4 Operationalisierung - Kontextualisierung und Interpretation mit Fallbeispiel 11
3 Ergebnisse 13
3.1 RESPONSA Modell Rahmenkonzept 13
3.2 Indikatorenset und Indizes 14
3.3 Ergebnisse des REPONSA Modells für eine Bioökonomieregion 16
3.4 Zusammenfassung 18
3.5 Publikationen 19
4 Ausblick - Weiterer Forschungsbedarf 23
5 Literaturverzeichnis 24
6 Anhang 26

Erklärung

Alle nachstehenden Informationen, soweit nicht anders vermerkt, entstammen den Publikationen [1] Siebert et al. (2018a), [2] Siebert et al. (2018b) und [8] Siebert et al. (in review) sowie auf die an der Universität Leipzig eingereichten Dissertation [9] von A. Siebert: „Socio-economic assessment of wood-based products from German bioeconomy regions: Development of a social life cycle assessment approach“. Es wird im Folgenden darauf verzichtet Einzelverweise auf diese Publikationen vorzunehmen.

Das diesem Bericht zugrundeliegende Projekt wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 031A078A gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Anmerkung: Die verwendete Sprachform verzichtet im Sinne einer guten Lesbarkeit, grammatikalisch wie orthografischen Korrektheit auf genderdiskriminierungsfreie Sprachformen. Es sei aber an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei nicht genderspezifischen Formen und Kontexten generell alle Menschen unabhängig ihrer individuellen Identifikation oder sozialen Zuschreibung gemeint sind.

1 Hintergrund und Zielstellungen

Der vorliegende Bericht stellt das REgional SPezifische cONtextualisierte Social life cycle Assessment (RESPONSA) Modell vor, welches mit sozialen Indikatoren sozio-ökonomische Auswirkungen von Produkten auf Stakeholder entlang der gesamten Wertschöpfungskette für eine holzbasierte Bioökonomieregion in Deutschland identifiziert und sie anhand von sozialen, kontext- und sektorspezifischen Richtwerten bewertet.

Das Modell wurde im Rahmen der Begleitforschung des UFZ zum Spitzencluster Bioökonomie entwickelt, wobei bestehende Ansätze zur Anwendung in (holzbasierten) Bioökonomieregionen weiterentwickelt wurden. Einen Überblick zu Umfang und den Ergebnissen der gesamten Begleitforschung bietet der Bericht von Thrän et al. (2018). Der Spitzencluster BioEconomy e.V. verbindet die für die Bioökonomie relevanten Industriebereiche, wie die chemische Industrie, die Papier- und Zellstoffindustrie, die Land- und Forstwirtschaft, die Energiewirtschaft sowie den Maschinen- und Anlagenbau in Mitteldeutschland, und bildet erstmals die gesamte Innovations- und Wertschöpfungskette branchenübergreifend ab. Aktuell werden für die ökonomische Nachhaltigkeit von Produkten im Cluster Ökobilanzierungen (Life Cycle Assessment LCA) nach den Normen DIN ISO 14040 und 14044 durchgeführt sowie Umweltkostenrechnungen (Life Cycle Costing LCC) nach SETAC (Zeug, 2015). Es werden demnach rein unternehmensspezifische Perspektiven mittels betriebswirtschaftlicher Aspekte beleuchtet. Ein ganzheitlicher Ansatz, der ebenso soziale Aspekte in die Betrachtungen einbezieht, ist im social LCA Ansatz zu finden, der dem RESPONSA Modell zugrunde liegt. Das Modell betrachtet und bewertet kontextspezifische sozio-ökonomische Effekte eines Produktes auf verschiedene Stakeholder-Gruppen entlang der regionalen Wertschöpfungskette in einer Bioökonomieregion. RESPONSA versucht so die Forschungslücke bezüglich der regionalen Kontextualisierung zu schließen. Denn auch wenn im regionalen Kontext bereits viele Entwicklungen des sLCA entstanden sind (u.a. Benoit-Norris et al., 2014, Jørgensen et al., 2008, UNEP-SETAC 2009), wurde die regionale Betrachtung im sLCA noch nicht vollständig entwickelt. Genauso wenig wie eine standardisierte Charakterisierungsmethode für soziale Indikatoren, welche einfach anzuwenden und zu verstehen ist, womit sich die Arbeit an RESPONSA ebenfalls beschäftigte.

Als Ergebnis stellt RESPONSA soziale Nachhaltigkeitsindikatoren für die Sachbilanz (sLCI - social Life Cycle Inventory) bereit, welche mit Richtwerten - dem jeweils relevanten Status quo auf regionaler, sektorieller, nationaler und internationaler Ebene - verglichen werden können. Die Wirkungsabschätzung (sLCIA - social Life Cycle Impact Assessment) liefert dimensionslose Leistungsreferenzpunkte (PRPs - performance reference points) anhand derer eine relative Bewertung stattfinden kann (schlechter oder besser als Richtwerte). Eine Kontextualisierung der Bewertung erfolgt durch den Bezug der PRPs auf eine Funktionelle Einheit (FU). Durch diese, auf der klassischen Lebenszyklusanalyse aufbauenenden, Vorgehensweise, können soziale Risiken oder Chancen in einzelnen Unternehmen, in einem Wertschöpfungsschritt oder für ein gesamtes Produkt identifiziert werden. Soziale Risiken bergen ein starkes Verbesserungspotenzial hinsichtlich der sozialen Nachhaltigkeit eines in der Wertschöpfungskette involvierten Unternehmens. Soziale Chancen hingegen umfassen bereits existierende Aspekte in der sozialen Nachhaltigkeit des Unternehmens und in der Produktionskette, die weiterhin gestärkt werden müssen, um eine nachhaltige, soziale Entwicklung zu garantieren.

Für Entscheidungsträger in der Wirtschaft dient dieses Modell durch die prinzipiell einfache Integration in bestehende Bilanzierungsmethoden zur Verbesserung ihrer Handlungsentscheidungen hinsichtlich der Vermeidung sozialer Risiken durch ihre eigene Produktion. Dies kann positive

Auswirkungen auf die Positionierung (Akzeptanzsteigerung; Kircher, 2012) des Unternehmens und somit auch eine Marketingstrategie darstellen. Ergebnisse von RESPONSA können gleichermaßen zur Verbesserung der Handlungsentscheidung für Konsumenten beitragen und der Politik eine Grundlage für ein mögliches Monitoring sozio-ökonomischer Aspekte von Produktionsketten einer holzbasierten Bioökonomieregionen aufzeigen. Nach Auffassung der Autoren wurde in RESPONSA der erste sLCA Ansatz dieser Art geschaffen.

RESPONSA ist jedoch stark durch Datenverfügbarkeit limitiert, insbesondere bezüglich der Datenerhebungen auf regionaler Administrationsebene und Beteiligungsbereitschaft der Stakeholder. Die Verbindung zum Spitzencluster BioEconomy e.V. kann sich hierfür jedoch als vorteilhaft erweisen. Im Ausblick dieses Berichts wird ebenfalls auf die möglichen Ansätze zur Weiterentwicklung des Modells näher eingegangen.

2 Methoden

2.1 Rahmenbedingungen des RESPONSA Modells

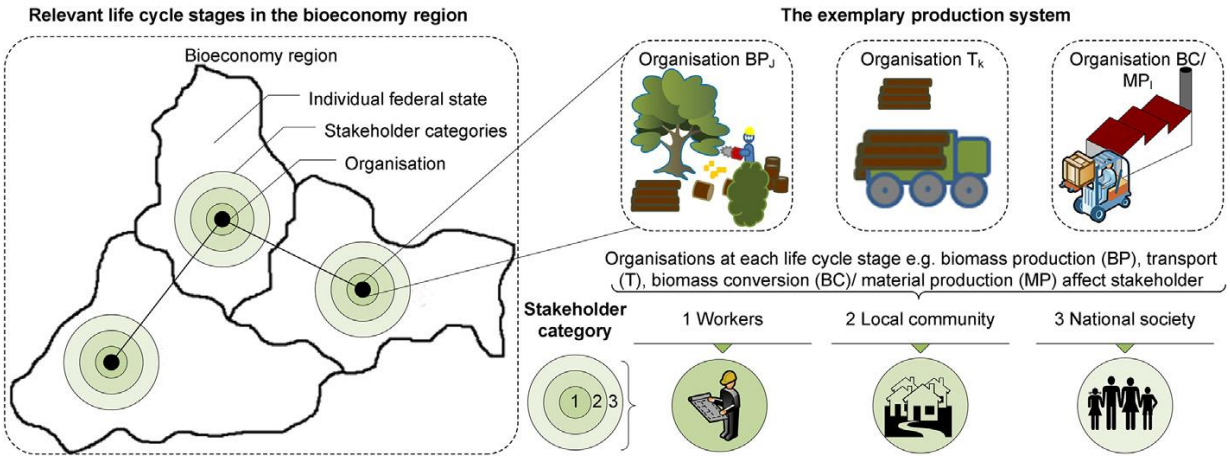
Dank des RESPONSA Modells soll es möglich werden, soziale Risiken und Chancen zu identifizieren und bewerten zu können, welche entlang holzbasierter Wertschöpfungsketten in einer deutschen Bioökonomieregion neben den ökologischen und ökonomischen Aspekten auftreten. Dabei wird besonders auf die Ursachen-Wirkungs-Beziehung zwischen Produkt eines Unternehmens und seinen sozialen Auswirkungen auf Stakeholder eingegangen.

Der gewählte Rahmen des REPONSA Modells, eine Bioökonomieregion (Abbildung 1), beschreibt eine Region kleiner als ein Land, in welcher der überwiegende Teil der benötigten Primärrohstoffe gewonnen wird (hier: Holzproduktion) und die weiteren vordergründigen ökonomischen Aktivitäten einer biobasierten Wertschöpfungskette stattfinden (hier: Transport, weiterverarbeitende Industrie bis Verkauf an Großhandel) sowie ein sozialer, ökonomischer und ökologischer Bezug zu Umfeld (hier: verschiedene Stakeholder s.u.) und Umwelt bestehen (O'Keeffe et al., 2016). Der geographische Bilanzraum beinhaltet demnach die Standorte und Einflussregionen der beteiligten Unternehmen einer holzbasierten Wertschöpfungskette. Die regionale Systemgrenze von RESPONSA ist die Bundesrepublik Deutschland. Der ökonomische Bilanzraum fokussiert sich auf die Vordergrundaktivitäten der holzbasierten Produktion in dieser Bioökonomieregion. O'Keeffe et al. (2016) fordern darüber hinaus, die hintergründigen ökonomischen Aktivitäten aufgrund ihrer gleichermaßen unabdingbaren Wichtigkeit, wie die global vorgelagerten Versorgungsketten von Sekundärrohstoffen, auch in ein sLCA einfließen zu lassen. Dies geschieht im RESPONSA Modell durch die Integration internationaler Standards und Strategien für die Entwicklung des Indikatorensets, nur mit geringerer Detailtiefe als für die Vordergrundaktivitäten.

Die Beschreibung des Produktionssystems erfolgt durch die Unterscheidung von ökonomischen Sektoren (economic sector - ES), strukturiert und klassifiziert auf Grundlage der Datenerhebung des Statistischen Bundesamtes (2008) nach Spartenebene (Forstwirtschaft, Holzfällerei, …). In RESPONSA wird diese Beschreibung durch die Unternehmensgröße (organisational size - OS) ergänzt, da viele Indikatoren auch vom Kapitalvermögen eines Unternehmens abhängig sein können. So hat beispielsweise ein kleines Unternehmen (<19 Mitarbeiter) schlechtere Gesundheitsstandards im Durchschnitt als eine großes (>500 Mitarbeiter) Unternehmen (Leber et al., 2013). Hiermit wird eine ausgeglichene, kontextgebundene Bewertung der unterschiedlichen Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette gewährleistet. Außerdem werden unterschiedliche Ebenen der involvierten Stakeholder (Abbildung 1**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) beachtet, auf welche das Produktionssystem wirkt: Arbeiter (Angestellte der beteiligten Unternehmen, soziale Auswirkungen hier z.B. Arbeitsbedingungen im Unternehmen), Gemeinden/lokale Gemeinschaften (physische Nähe zu Unternehmen der Produktionsketten, soziale Auswirkungen z.B. durch Forstarbeiten, Geruch-, Lärmbelästigung, aber auch Steigerung der lokalen Beschäftigung) und Nationale Gesellschaft (Deutschland, gesellschaftliche Werte vertreten durch NGOs, Interessensverbände).

Um eine produktspezifische Untersuchung zu ermöglichen, bedarf es einer Kontextualisierung, d.h. Festlegung auf eine funktionale Einheit (FU). Diese ist zum Beispiel als ein Stück oder eine Masse eines materiellen Produktes oder Eduktes definiert, beziehungsweise bei immateriellen Produkten wie Dienstleistungen auch als eine Arbeitsstunde, die zu deren Produktion notwendig war. Die zuvor in der sLCIA berechneten PRPs werden in der Operationalisierung auf Aktivitätsvariablen der

Abbildung 1 Definition der Systemgrenzen von RESPONSA . Eine Bioökonomieregion wird durch die vordergründigen Aktivitäten (Biomassegewinnung, Transport und Weiterverarbeitung) in der Wertschöpfungskette bedingt (ökonomischer und geographischer Bilanzraum), welche unterschiedliche Stakeholder-Kategorien beeinflussen können. Die regionale Systemgrenze ist die Bundesrepublik Deutschland. Aus [1].



involvierten Unternehmen bezogen und dann auf die FU. Somit entstehen vergleichbare, relative PRPs für soziale Auswirkung eines Produktes.

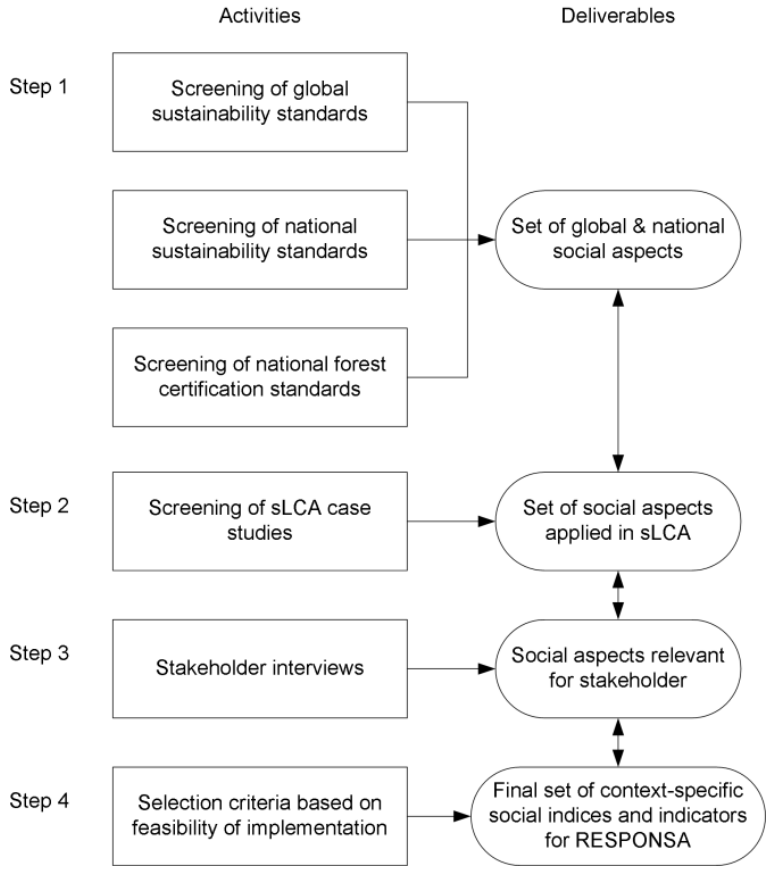
Die Datenerhebung für die Sachbilanz erfolgt idealerweise durch direkten Kontakt mit den relevanten Unternehmen der Bioökonomieregion, wie beispielsweise Forstwirtschaftsbetrieben oder Sägewerken als verarbeitende Industrie. Außerdem werden die Referenzdaten den veröffentlichten Berichten des Instituts für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB) sowie den zur Verfügung gestellten Testdaten des Forschungsdatenzentrums (FDZ) der Bundesagentur für Arbeit im IAB entnommen, da diese Daten sowohl nach OS als auch ES aufgeschlüsselt sind. In Fällen unzureichender Detailtiefe werden Ergänzungen durch Daten des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS) vorgenommen. Die Daten sind regional und kontext-/produktspezifisch, in allen Betrachtungen bisher jedoch aufgrund von Datenschutz und Anonymitätswahrung der Einzelunternehmen in aggregierter Form verarbeitet.

2.2 social Life Cycle Inventory (sLCI) – Die Sachbilanz

Als Grundlage für die Sachbilanz sLCI werden Indizes/Indikatoren gesichtet, klassifiziert und standardisiert sowie abschließend ausgewählt. Das somit entstehende Indikatorenset soll die Ursache-Wirkungs-Beziehungen zwischen Unternehmensaktivitäten und sozialen Auswirkungen auf Stakeholder deutlich widerspiegeln und das auf regionaler bis internationaler Ebene. Die Ergebnisse der Sachbilanz liefern ortspezifische Indikatorwerte, welche dann mit kontextspezifischen PRPs der Wirkungsabschätzung verglichen werden können.

Um eine bestmögliche Datenerhebung für die Sachbilanz zu ermöglichen, sind folgende Aspekte zu berücksichtigen: Aggregationsgrad (Informationsverdichtung), Erfassbarkeit (objektiv und subjektiv), räumlicher, zeitlicher und inhaltlicher Bezug sowie eine leichte Verfügbar- und Verständlichkeit, ihre Messbarkeit und Signifikanz, Muster der Verbreitung (räumliche und sozialstrukturelle Divergenz sichtbar) sowie die Vergleichbarkeit. Ausgewählte soziale Indikatoren (SI) werden zu Subindizes und abschließend zu sozialen Indizes (I) aggregiert. Schlussendlich sollen I soziale Fragen mit Konzepten

Abbildung 2 Notwendige Arbeitsschritte zur Erstellung eines sozialen Indize- und Indikatorensets für RESPONSA. Aus [1].



wie Arbeits-Lebensbilanz (*Work-Life Balance*) der Arbeiter verständlich und nachvollziehbar verbinden können und so eine Einordnung und Bewertung (anhand von PRPs) ermöglichen.

Die Erstellung des Indikatorensets erfolgte in vier Schritten (Abbildung 2), welche nachfolgend mit Beispielen unterlegt werden:

i. ***Literaturrecherche - Überblick zu sozialen Aspekten für Indikatoren auf internationaler, nationaler und sektorieller Ebene (top-down und bottom-up):***
   - Nationale/internationale Nachhaltigkeitsstandards, beispielsweise für verantwortbare Arbeitszeiten - ILO „labour standards“, ISO 26000, SAI 8000 oder GRI (DIN ISO 26000, 2010; Ciroth und Franze, 2011)
   - Nationale Zertifizierungsstandards im Forstbetrieb (PEFC und FSC)
   - Einkommen in Deutschland auf Bundesländerebene, da starke Variationen im Durchschnittseinkommen je nach Region (Fuchs et al., 2014) als auch Einkommen Sektor-spezifisch wegen enormen Unterschieden z.B. zwischen Holzproduktion und weiterverarbeitender Industrie (Revéret et al., 2015)

ii. ***Analyse bisheriger sLCA-Ansätze auf bereits angewendete soziale Aspekte (top-down):***
   - insbesondere sLCA-Richtlinien nach UNEP-SETAC (2009),
   - „social hotspot database“ nach Benoit-Norris et al. (2011 und 2012)
   - regionaler Kontext nach Standards ISO 2010, SAI 2008 und GRI 2011 (Jørgensen et al. 2008, Macombe et al. 2013)

iii. ***Stakeholder-Befragung (semi-strukturiertes Interviews, bottom-up)*:**
   - soziale Herausforderungen und Chancen der unterschiedlichen Stakeholder-Gruppen: Gewerkschaften (Arbeiter), Regionaler Planungsausschuss oder Lokales Ministerium für Wissenschaft und Wirtschaft (Gemeinden) und NGOs (nationale Gemeinschaft)
   - Identifikation von: Zielkonflikten aufgrund unterschiedlicher Stakeholder-Interessen, wie Forstwirtschaftliche Interessen vs. Naturschutz; Vordergründige Problematiken bei Arbeitern: Niedriglohnproblematik, niedrige Gesundheits- und Sicherheitsstandards.

iv. ***Prüfung der gesammelten Indikatoren auf regionale, kontext-spezifische Relevanz für RESPONSA und abschließende Auswahl:***
   - sehr heterogene Daten, wegen Verlässlichkeit der Information Richtwerte über jährliche Erhebungen des IAB gewonnen
   - Indikatoren dementsprechend vorrangig passend zur Datenverfügbarkeit ausgewählt

2.3 Social Life Cycle Impact Assessment (sLCIA) – Wirkungsabschätzung

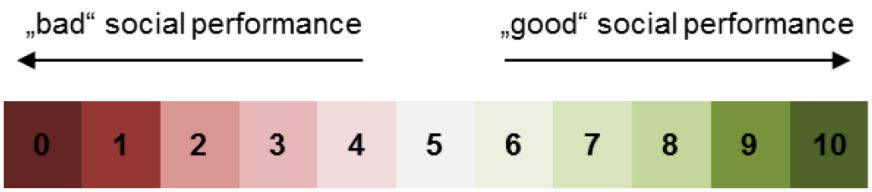
Die Wirkungsabschätzung (sLCIA) besteht aus der Allokation, die qualitativ die Ursache-Wirkungs-Beziehung der Indikatoren beschreibt, sprich welche Ursache(n) ruft/rufen welche Wirkung(en) hervor und welcher Wirkung ist/sind welche Ursache(n) zuzuschreiben. Diese Allokation bildet die Grundlage der im zweiten Schritt erfolgenden quantitativen Charakterisierung der Indikatoren. Die Charakterisierung der ausgewählten SI und I wird möglich, indem Bewertungsfunktionen mittels Referenzdaten beschrieben werden und in welche die Unternehmens-spezifischen Werte später eingesetzt werden können. Die sich ergebenden PRPs bilden eine Einheit zur Beschreibung von Ursache-Wirkungs-Beziehung und erlauben die Einordnung in „gute“ bzw. „schlechte soziale Leistung“ – soziale Chancen und Risiken.

Da Daten für Indikatoren quantitativ als auch qualitativ sein können, müssen sie zunächst einheitlich vergleichbar gemacht werden. Die Ergebnisse werden einem dimensionslosen Bewertungsmaßstab (Abbildung 3) zugeordnet, welcher die soziale Leistung und damit Nachhaltigkeit auf einer Skala von 1-10 darstellt. Dieses System für relative soziale Leistungspunkte zeigt soziale Risiken für Ergebnisse unter 5 und Chancen für PRPs größer als 5.

Charakterisierung quantitativer Indikatoren

Quantitative Indikatoren beruhen auf Daten, welche als vollständige (kontinuierlich) oder Teildatensätze (Minima/Maxima oder Durchschnittswerte) vorliegen. Standardmäßig werden volle Datensätze gegen die oben beschriebene Bewertungsskala geplottet, wobei der maximale/beste Wert 100% also einem PRP von 10 entspricht und den Einzelwerten dann ein entsprechender PRP kontinuierlich zuzuweisen ist. Liegen jedoch Teildaten vor, wie z.B. ein Durchschnittswert von 1,23% für den Anteil ausländischer Arbeitnehmer im Holzsektor (Statistik der Bundesagentur für Arbeit, 2015), so wird diesem der PRP 5 als Durchschnitt zugewiesen und die Werte der anderen PRPs in 10%-Schritten (ab- bzw. zuzüglich) berechnet.

Abbildung 3 Bewertungsskala für soziale Leistung anhand von PRPs aus sLCIA. Schlechte soziale Leistung entspricht sozialen Risiken (<5), gute soziale Leistung entspricht sozialen Chancen (>5). Farbkodierung nach Ciroth and Franze (2011). Aus [8].



Charakterisierung qualitativer Indikatoren

Qualitative Indikatoren beruhen auf Daten, welche binäre Antwortmöglichkeiten (ja/nein), aber auch gestaffelte Antwortmöglichkeiten (beste, zweitbeste, etc.) beschreiben. Die Berechnung der PRPs erfolgt für binäre Daten auf Grundlage der folgenden Gleichungen für Antworten *ja* (1) und *nein* (2):

(1) $r = (-5 * \text{PRP}\theta{=}1) + 10$
(2) $r = 5 * \text{PRP}\theta{=}0$

Mit PRPθ als einzusetzender Indikatorwert, z.B. 30% der Unternehmen haben eine Gesundheitsvorsorge, 70% nicht (Bechmann et al., 2013): PRPθ=1 = 0,3 und PRPθ=0 = 0,7 – ergibt einen PRP 3,5 für schlecht und 8,5 für gut.

Gestaffelte Daten berechnen sich für den schlechtesten Wert nach (2) und für den besten nach (1) sowie für die zweitbeste Option nach Gleichung (3), drittbeste nach (4):

(3) $r{=}(-2{,}5{*}\text{PRP}\theta{=}0.75){+}10)$
(4) $r{=}(2{,}5{*}\text{PRP}\theta{=}0.25){+}2{,}5$

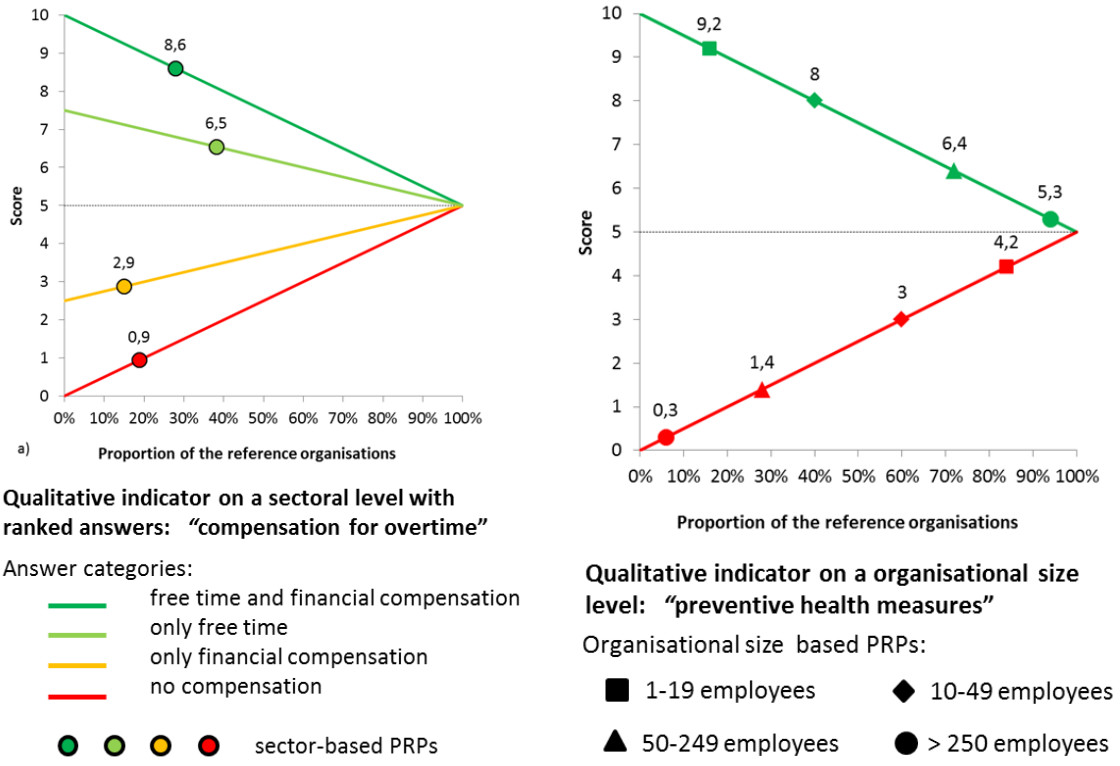
Anhand des Beispiels in Abbildung 4 (links) für den Indikator Kompensation von Überstunden werden die Ergebnisse nach den Gleichungen oben und anhand von Daten aus Zapf (2015) wie folgt berechnet: beste Option - Freizeitausgleich und Bezahlung PRPθ=1 = 0,28, schlechteste Option - keine Kompensation PRPθ=0 = 0,18, zweitbeste Option - Freizeitausgleich PRPθ=0,75 = 0,38 und drittbeste Option - Bezahlung PRPθ=0.25 = 0,15. Daraus ergeben sich in die Formeln eingesetzt die Werte der Graphen in Abbildung 4 (links) als sektorielle PRPs.

Charakterisierung der Indikatoren auf ES und OS Ebene

Neben der sektoriellen Charakterisierung der Indikatoren spielt die Größe der Unternehmen ebenfalls eine entscheidende Rolle in der Bewertung von sozialer Nachhaltigkeit. Denn die Unternehmensgröße korreliert oft mit Kapitalvermögen und ist somit ausschlaggebend für Indikatoren wie die Gesundheitsvorsorge. Abbildung 4 (rechts) zeigt Ergebnisse von OS-basiert berechneten PRPs, wobei sich die Größeneinteilung der Unternehmen an den verfügbaren Durchschnittswerten des IAB orientiert. So haben im Beispiel 84% der Unternehmen der kleinsten Größe (1-19 Arbeitnehmer) keine „Vorbeugenden Gesundheitsmaßnahmen“ (Bechmann et al., 2013). Vergleichbare Unternehmen ohne vorbeugende Gesundheitsmaßnahmen erhalten nach (1) einen Wert von 0,84 * 5 = 4,2 und für vorhandene Gesundheitsmaßnahmen erhält ein Unternehmen dieser Größe einen Wert nach (2) von 0,16 * 10 = 9.2. In Kombination mit den ES-basierten PRPs des Unternehmens wird in der Gesamtbilanz für den Indikator dann das Mittel berechnet (siehe auch Abschnitt 2.4) und somit werden PRPs kleiner Unternehmen für einen Indikator, welcher als schlecht zu bewerten ist nach rein sektorieller Betrachtung, dank der Unternehmensgröße relativiert und erhalten einen etwas höheren

PRP. Große Unternehmen mit Gesundheitsmaßnahmen (entspricht bestem OS Wert 5,3) werden durch die Mittelung von OS und ES-basierten Ergebnissen selbst mit guten ES-basierten PRPs nach unten geregelt, da es für diese Unternehmensgröße eher durchschnittlich ist, Gesundheitsmaßnahmen anzubieten. Bieten diese Unternehmen keine Vorsorge an, werden sie sehr schlecht (OS Wert 0,3) bewertet.

Abbildung 4 Berechnungsbeispiele für die Charakterisierung qualitativer Indikatoren auf ES bezogen (links) und qualitativer Indikatoren auf ES und OS bezogen (rechts). Links: Kompensation von Überstunden – 4gestaffelte Charakterisierung für schlechteste Option (keine Kompensation) bis beste Option (Freizeitausgleich und Vergütung). Rechts: Vorbeugende Gesundheitsmaßnahmen – 4 Unternehmensgrößen von klein (<20) bis groß (>250 Arbeitnehmer) – somit ist eine noch spezifischere Einordnung und Bewertbarkeit der Einzelunternehmen möglich. Aus [8].



2.4 Operationalisierung - Kontextualisierung und Interpretation mit Fallbeispiel

Um eine produktspezifische Untersuchung und Auswertung zu ermöglichen, bedarf es der Kontextualisierung. Die dafür zu wählende FU kann als ein Stück oder eine Masse eines materiellen Produktes oder Eduktes definiert, beziehungsweise bei immateriellen Produkten wie Dienstleistungen auch als eine Arbeitsstunde, die zu deren Produktion notwendig war, definiert werden. Die im sLCIA zuvor berechneten PRPs werden in der Operationalisierung auf Aktivitätsvariablen (wie z.B. Arbeitszeit oder Wertschöpfung pro FU) der involvierten Unternehmen bezogen und dann auf die FU. In der Summe entstehen somit vergleichbare, relative PRPs für die soziale Nachhaltigkeit eines Produktes.

Im Fallbeispiel (Abbildung 5) der zugrundeliegenden Veröffentlichungen werden zwei Unternehmen betrachtet, welche stellvertretend für die Sektoren Forstwirtschaft und Weiterverarbeitende Industrie (ES) stehen und auch unterschiedliche OS (klein und groß) abdecken. Ihr Beitrag zur FU, hier ein

Kilogramm Holzprodukt, ist mit jeweils 40 bzw. 60 Stunden für 100 Arbeitsstunden am Endprodukt gewählt. Die Datenerhebung beruht auf rein hypothetischen Antworten durch die Autoren erstellt auf Grundlage des Fragebogens für die Sachbilanz sLCI (siehe 5 Literaturverzeichnis

Addison, J.T. (2001). Works councils in Germany. Their effects on establishment performance. Oxf. Econ. Pap. 53 (4), 659e694. http://dx.doi.org/10.1093/oep/53.4.659.

Bechmann, S., Dahms, V., Tschersich, N., Frei, M., Leber, U., Schwengler, B. (2013). Beschäftigungsmuster von Frauen und Männern. Auswertung des IAB-Betriebspanels 2012. Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB-Forschungsbericht, 14).

Benoit-Norris, C., Aulisio Cavan, D., Norris, G. (2012). Identifying social impacts in product supply chains: overview and application of the social hotspot database. Sustainability 4 (9), 1946-1965.

Bundesregierung (2016) Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (Neuauflage). Bundesregierung, Kabinettbeschluss vom 11. Januar 2017.

Ciroth, A., Franze, J. (2011). LCA of an ecolabeled notebook: consideration of social and environmental impacts along the entire life cycle. GreenDeltaTC GmbH, Berlin.

DIN-EN ISO 26000 (2010). Guidance on Social Responsibility.

Finkbeiner, M., Schau, E.M., Lehmann, A., Traverso, M. (2010). Towards Life Cycle Sustainability Assessment. Sustainability 2, 3309–3322.

Forschungsdatenzentrum (FDZ) der Bundesagentur für Arbeit im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB): Datenzugang über IAB-Betriebspanel. URL: http://fdz.iab.de/de/FDZ_Establishment_Data/IAB_Establishment_Panel.aspx Zugriff: 02.05.2018.

Foolmaun, R.K., Ramjeeawon, T. (2013). Comparative life cycle assessment and social life cycle assessment of used polyethylene terephthalate (PET) bottles in Mauritius. Int J Life Cycle Assess, 18: 155–171.

FSC Deutschland (2016). Deutscher FSC-Standard 3.0., Freiburg.

Fuchs, M., Rauscher, C., Weyh, A. (2014). Die regionalen Unterschiede in Deutschland sind groß. IAB-Kurzbericht.

GRI (2011). Sustainability reporting guidelines. Global Reporting Initiative (GRI).

Heijungs, R., Suh, S. (2002). The computational structure of life cycle assessment. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ (Eco-efficiency in industry and science, 11). Available online at http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0823/2002073084-d.html.

Hosseinijou, S.A., Mansour, S., Shirazi, M.A. (2014). Social life cycle assessment for material selection. A case study of building materials. Int J Life Cycle Assess 19, 620–645.

Jørgensen, A., Le Bocq, A., Nazarkina, L., Hauschild, M. (2008). Methodologies for social life cycle assessment. International Journal for Life Cycle Assessment, 13 (2), pp. 96–103. DOI: 10.1065/lca2007.11.367.

Formatie

Formatie

Kircher, M. (2012) The transition to a bio-economy: national perspectives. Biofuels Bioprod Bioref 6(3): 240–245

Knieps, F., Pfaff, H. (Eds.) (2014). Gesundheit in Regionen. Zahlen, Daten, Fakten mit Gastbeiträgen aus Wissenschaft, Politik und Praxis. BKK (BKK Gesundheitsreport, 2014), Berlin.

Leber, U., Stegmaier, J., Tisch, A. (2013). Altersspezifische Personalpolitik. Wie Betriebe auf die Alterung ihrer Belegschaften reagieren. Edited by Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB-Kurzbericht, 13).

Macombe, C., Leskinen, P., Feschet, P., Antikainen, R. (2013). Social life cycle assessment of biodiesel production at three levels. A literature review and development needs. J. Clean. Prod. 52, 205e216, http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.03.026.

Manik, Y., Leahy, J., Halog, A. (2013). Social life cycle assessment of palm oil biodiesel. A case study in Jambi Province of Indonesia. Int J Life Cycle Assess, 18: 1386–1392.

O'Keeffe, S., Majer, S., Bezama, A., Thrän, D. (2016). When considering no man is an Island - assessing bioenergy systems in a regional and LCA context: a review. International Journal for Life Cycle Assessment. doi:10.1007/s11367-016-1057-1.

PEFC Deutschland e.V. (2014). Deutscher PEFC-Standard. PEFC Standards für nachhaltige Waldbewirtschaftung. PEFC-D 1002-1:2014, Stuttgart.

Revéret, J., Couture, J., Parent, J. (2015). Socioeconomic LCA of milk production in Canada. In: Muthu SS (ed.) Social life cycle assessment: an insight. Springer, Singapore.

SAI (2008) SA8000 - Social Accountability 8000. Social Accountability International (SAI)

Schmidt, I., Meurer, M., Saling, P., Kicherer, A., Reuter, W., Gensch, C.-O. (2004). SEEbalance - Managing Sustainability of Products and Processes with the Socio-Eco-Efficiency Analysis by BASF. Greener Management International 45(45).

Statistisches Bundesamt (2008). Klassifizierung Ökonomischer Aktivitäten, Edition 2008 (WZ 2008). Statistisches Bundesamt Office Deutschland, Wiesbaden.

Thrän, D., Bezama, A., Gawel, E., Purkus, A., Hagemann, N., Köck, W., Ludwig, G., Moesenfechtel, U., Zeug, W., Jähkel, A. (2018). Veröffentlichung der Ergebnisse von Forschungsvorhaben im BMBF-Programm Spitzencluster-BioEconomy: „TG 5, Begleitforschung: Nachhaltige wettbewerbsstrategische Handlungskonzepte und Steuerungsinstrumente des BioEconomy-Clusters in Mitteldeutschland". Schlussbericht für BMBF.

UNEP-SETAC (2009). Guidelines for social life cycle assessment of products. United Nations Environment Programme, Paris.

Wanger, S. (2015). Frauen und Männer im Arbeitsmarkt. Traditionelle Erwerbs- und Arbeitszeitmuster sind nach wie vor verbreitet. Aktuelle Analysen aus dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB Kurzbericht).

Zapf, I. (2015). Individual and workplace-specific determinants of paid and unpaid overtime work in Germany. Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB-Discussion Paper, 15).

Formatie

Zeug, W. (2015). Entwicklung und Anwendung einer SLCA-Auswertungsmethode zur Bewertung sozialer und sozioökonomischer Effekte von Produkten und Wertschöpfungsketten. Bachelorarbeit. Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur, Leipzig.

6 Anhang).

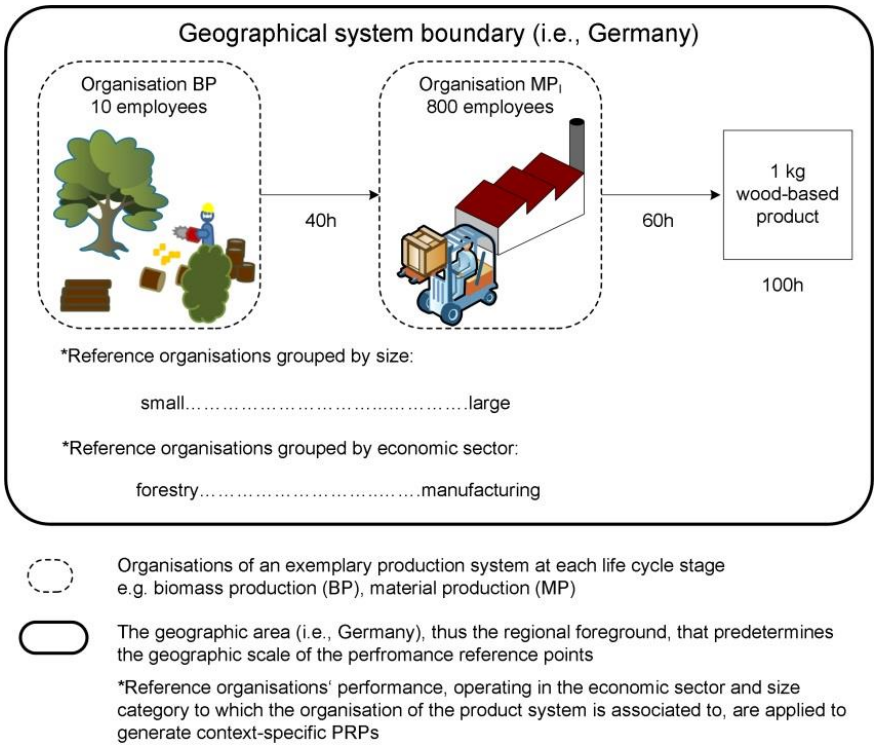
Die nach den Methoden in Abschnitt 2.3 (sLCIA) berechneten PRPs für Sektor und Unternehmensgröße werden für den endgültigen Indikatorwerte gemittelt bzw. für den jeweiligen Indexwert das Mittel der zugehörigen Indikatorwerte berechnet:

$$\frac{ES-Score+OS-Score}{2} \quad (5)$$

$$\frac{\Sigma \text{ Indicator scores}}{\text{Number of indicators}} \quad (6)$$

In der Präsentation und Interpretation der Ergebnisse ist auf den potentiellen Empfänger einzugehen, denn unterschiedliche Aggregationsstufen der PRPs (nach Indikator oder summiert für den Index) lassen unterschiedliche Interpretationsmöglichkeit aufgrund der Detailtiefe zu. Die höchste Aggregationsstufe, sprich auf Index-Ebene (oder gar nur die Summe aller Indizes) enthält keine Information mehr über die Nachhaltigkeit der Beiträge der einzelnen Unternehmen in der Produktionskette. Diese Aggregationsstufe ist für eine Außenpräsentation, wie für Konsumenten, als sinnvoll zu erachten, da sie dennoch die sozialen Chancen und Risiken eines Produktes erkennen lässt. Mittlere bis niedrigste Aggregationsstufen liefern detaillierte Informationen bis auf Indikatorebene, was für Monitoringansätze und die Unternehmen selbst von Interesse ist, um einen Vergleich mit dem Status quo in ES und OS zu ermöglichen. Diese Ergebnisse können Entscheidungsträgern in Unternehmen zuträglich sein, um ihr Verhalten in der Produktion und dessen Auswirkungen bewerten und Punktgenauer verbessern zu können.

Abbildung 5 Fallbeispiel für Berechnungen in RESPONSA, Unternehmen O1 (BP) stellvertretend für ein kleines Unternehmen (OS) im Forstbetrieb (ES) und Unternehmen O2 (MP) für ein großes Unternehmen (OS) in der weiterverarbeitenden Industrie (ES). Aus [8].



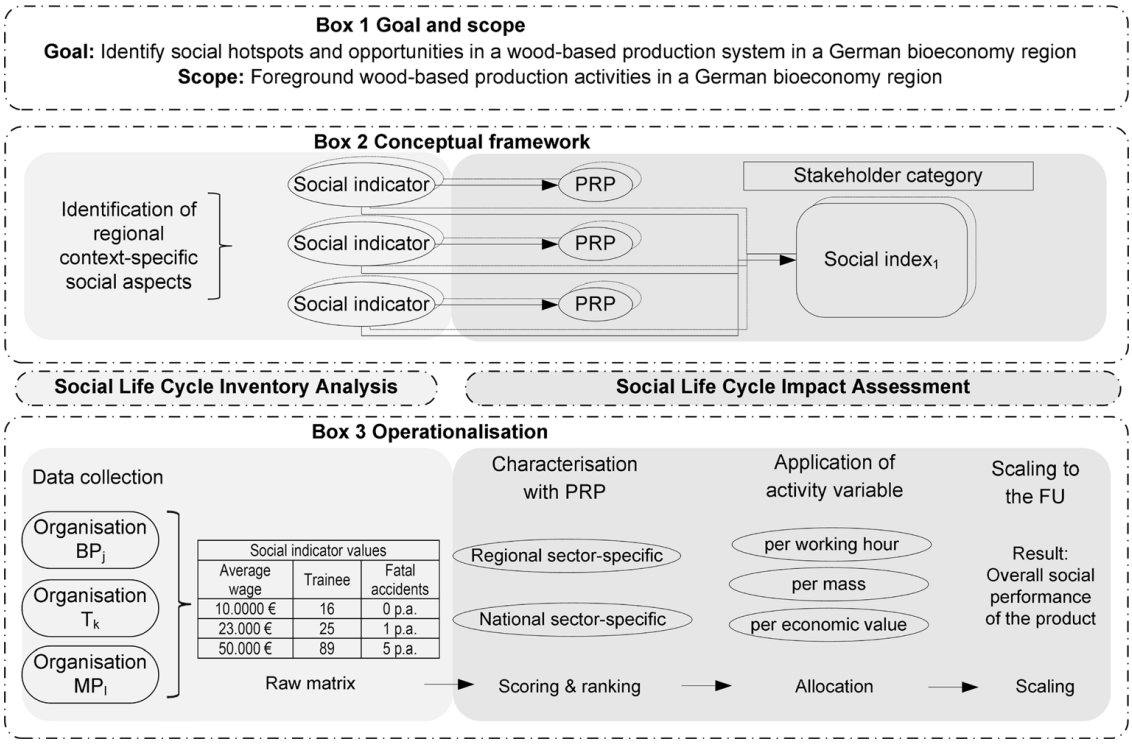
3 Ergebnisse

3.1 RESPONSA Modell Rahmenkonzept

Das Konzept und die Funktionsweise des RESPONSA Modells werden in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zusammengefasst dargestellt. Zunächst werden Ziel und Rahmen des Modells beschrieben (Box 1). Es sollen die sozialen Risiken und Chancen identifiziert werden, welche entlang holzbasierter Produktionsketten in einer Bioökonomieregion (hier Mitteldeutschland) neben den ökologischen und ökonomischen Aspekten auftreten können. In Box 2 wird das sLCA Rahmenkonzept vorgestellt, das regionale, kontextspezifische Aspekte sozialer Nachhaltigkeit mittels sozialer Indikatoren beschreibt, über eine Wirkungsabschätzung die jeweiligen PRPs berechnet und in sozialen Indizes die unterschiedlichen Stakeholder betreffend zusammenfasst. Die zugrundeliegenden Methoden sind erstens die Sachbilanz sLCI, in welcher die Indizes/Indikatoren klassifiziert und standardisiert sowie abschließend ausgewählt werden. Das vollständige und abschließende Indikatorenset ist in Tabelle 1 dargestellt. Grundlage dieses Prozesses waren neben Metaanalyse von Literatur und bisherigen sLCA Ansätzen auch eine Stakeholder-Befragung per semi-strukturiertem Interview. Die Datenerhebung der Sachbilanz erfolgte auf Grundlage der im Anhang aufgeführten Fragebögen und hypothetischer Antworten der Antworten, welche sich am Status quo der Bioökonomieregion orientierten.

Der zweite Teil ist die Wirkungsabschätzung sLCIA, welche das Indize-und Indikatorenset charakterisiert und die Indikatorwerte mit PRPs vergleicht. Die dazugehörigen Ergebnisse finden sich in Tabelle 2. Um eine produktspezifische Untersuchung zu ermöglichen, bedarf es einer Kontextualisierung (Box 3). Die zuvor berechneten PRPs werden in der Operationalisierung auf Aktivitätsvariablen der involvierten Unternehmen (hier anteilige Arbeitszeit am Endprodukt) bezogen und dann auf die gewählte FU skaliert (hier 1kg Holzmasse). Somit entstehen vergleichbare, relative PRPs für die soziale Nachhaltigkeit eines Produktes. Diese Ergebnisse sind in Tabelle 3 für das Fallbeispiel präsentiert.

Abbildung 6: sLCA Rahmenkonzept des RESPONSA Modells aus [2].



3.2 Indikatorenset und Indizes

RESPONSA betrachtet 26 Indikatoren, welche in Abhängigkeit von Datentyp (15 quantitative und 11 qualitative Indikatoren - Datengrundlage), Angabe der Einheit (absoluter Wert, binäre Antwort, Prozent) und Erhebungsmethode (Gleichung, Messung, etc.) sowie Unternehmensgröße (OS) und ökonomischen Sektor (ES) in Tabelle 1 gelistet sind. Auf weitere Besonderheiten der Daten wird in den Fußnoten der Tabelle eingegangen. Die Indikatoren wurden mit dem Ziel der besseren Übersicht und Verständlichkeit thematisch zu 15 Subindizes und diese wiederum zu 7 Indizes zusammengefasst: Gesundheit und Sicherheit, Angemessene Bezahlung, Angemessene Arbeitszeiten, Beschäftigungsverhältnis, Wissenskapital, Gleichberechtigung/Chancen, Beteiligung.

Indizes 1-3 sind hauptsächlich entscheidend für die Stakeholder-Gruppe der Arbeitnehmer, doch Index 5 (Wissenskapital) ist beispielsweise für alle Stakeholder-Gruppen wichtig – Arbeitnehmer (bzgl. Weiterbildung/innerbetriebliche Ausbildung), Gemeinden (bzgl. Berufsausbildung), Gesellschaft national (bzgl. Forschung und Entwicklung). Oft sind Indikatoren, welche vordergründig die Arbeiter betreffen, so eng mit dem Rest verwoben, dass soziale Effekte bis in die Gesellschaft reichen, z.B. kann eine erhöhte Ausbildungs- bzw. Weiterbildungsquote sich positiv auf die Struktur der gesamten Gesellschaft (lokal aber auch national) auswirken. Ein weiteres Beispiel ist der Gesundheitszustand eines Arbeiters, der sich im Gesundheitssystem niederschlägt und somit von der nationalen Gemeinschaft getragen wird. Im Folgenden wird auf einige, beispielhafte Indizes detailliert eingegangen.

Index 1 (*Gesundheit und Sicherheit*) ist ein entscheidender Faktor für Prävention und Verbesserung des Gesundheitsstatus der Arbeitnehmer und somit ein Schlüsselindex, um die soziale Nachhaltigkeit eines Produktes zu bewerten. Die hohen Unfallraten im deutschen Agrar- und Forstbetrieb (Knieps und Pfaff, 2014) bestätigen dies und wurden zum Anlass genommen, den Subindex *Unfälle* aufzunehmen, wobei in *Arbeitsunfälle* und *tödliche Arbeitsunfälle* unterschieden wird. Außerdem fällt der Subindex *Krankheitsbedingter Ausfall* unter Index 1. Hier werden die Indikatoren *Anzahl der*

bezahlten Urlaubstage und *Vorbeugende Gesundheitsmaßnahmen* zur Messung sozialer Nachhaltigkeit genutzt. Letzterer wird unter Beachtung der OS betrachtet und ist eine qualitative Datenbasis, während die restlichen drei Indikatoren auf ES und quantitativen Daten aus Statistiken beruhen.

Das Bild der Lebensqualität eines Arbeitnehmers nur nach Index 2 (*Angemessene Bezahlung*) und 3 *(Angemessene Arbeitszeiten)* zu beurteilen wäre zu kurz gegriffen, auch wenn diese Aspekte, besonders den Arbeitern nach, grundlegend für die soziale Nachhaltigkeit sind. Die Bezahlung von Überstunden bzw. anderweitige Kompensation ist ebenso wichtig, wie die Möglichkeit zu einer Teilzeitbeschäftigung (Wanger, 2015) – aufgegriffen in den Subindizes *Arbeitszeit* und *Work-Life Balance*. Jedoch sind auch Faktoren wie ländliche Entwicklung durch Arbeitsplätze, vor allem im Forstbereich, soziale Unsicherheit durch befristete Verträge Aspekte sozialer Nachhaltigkeit und werden im Index *Beschäftigung* erfasst. Die *Gleichberechtigung* spielt dabei ebenso eine Rolle und fließt im gleichnamigen Index über die Subindizes *Minderheiten* (z.B. Behinderte und Ausländische Beschäftigte), *ältere Arbeitnehmer* und *Gendergerechtigkeit* (z.B. Frauen in Führungspositionen) ein. Perspektivisch notwendig für soziale Nachhaltigkeit ist die Möglichkeit der *Beteiligung* von Arbeitnehmern. Für RESPONSA wurde der Indikator *Gewerkschaft* gewählt (qualitativ, j/n), welcher jedoch für kleine Unternehmen nicht sehr aussagekräftig ist, da diese selten aktiv sind, hier aber oft (61%) andere Formen der Beteiligung (schwer systematisier- und messbar) geschaffen werden (Addison, 2011).

Tabelle 1: Finales Set der Indizes und Indikatoren für RESPONSA. Beschreibung der Indizes durch Subindizes und Indikatoren unter Angabe der numerischen Einheit, Berechnungsgrundlage, Datentyp und –erhebung sowie PRP-Ebene (Sektor ES oder Unternehmensgröße OS). Aus [8].

Index/ *Sub-index*	Indicator	Unit	Equation/Measure	Type	Objective	PRP level
1. Health & safety						
Accidents	Occupational accidents	Nr	Number of accidents per year per 1000 employees*	quan.	min	ES
	Occupational fatal accidents	Nr	Number of fatal accidents per year per 1000 employees*	quan.	min	ES
Sick-leave	Sick-leave days	Nr	Sick-leave days per year per employee*	quan.	min	ES
	Preventive health measures	y/n	Health measures (e.g.; sick-leave analysis, health activities)	qual.	yes	OS
2. Adequate remuneration						
Payment	Payment according to basic wage [a]	y/n	Payment according to collective agreement[1]	qual.	yes	OS
	Average remuneration level [a]	€	Average payment per month per full-time employee per total employees	quan.	max	ES
Financial participation	Capital participation	y/n	Possibility of capital participation	qual.	yes	OS
	Profit-sharing and bonuses	y/n	Possibility of profit-sharing and bonuses	qual.	yes	OS
3. Adequate working time						
Working time	Contractual working hours	h	Average contractual working hours per week per full-time employee	quan.	min	ES
	Compensation for overtime	y/n	Compensation measures[2]	qual.	yes	ES
Work-life-balance	Access to flexible working time agreements	y/n	Availability of flexible working agreements[3]	qual.	yes	ES
	Rate of part-time employees	%	Percentage of part-time employees per total employees	quan.	min	ES
4. Employment						
Job conditions	Rate of qualified employees	%	Percentage of employees with professional training per total employees	quan.	max	ES
	Rate of marginally employees (max 450€)	%	Percentage of employees earning max. 450€ per month per total employees	quan.	min	ES
Duration of employment	Rate of fixed-term employees	%	Percentage of fixed-term employees per total employees	quan.	min	ES
	Rate of employees provided by temporary work agencies	%	Percentage of employees provided by temporary work agencies per total employees	quan.	min	ES
5. Knowledge capital						
On-the-job training	Rate of employees participated in training	%	Percentage of employees participated in training per total employees	quan.	max	ES
	Support for professional qualification	y/n	Assumption of cost or exemption for training programs	qual.	yes	ES
Vocational training	Rate of vocational trainees	%	Percentage of trainees per total employees	quan.	max	ES
Research & development	Rate of employees in research and development	%	Percentage of employees working permanently or temporally in the R&D section per total employees	quan.	max	ES
6. Equal opportunities						
Gender equality	Female employees in management positions	y/n	Percentage of female employees in management positions (1st and 2nd level) in relation to all employees in management positions[4]	qual.	yes	OS
	Measures to improve gender equality	y/n	Measures for family support (e.g.; support for child care, support for female employees)	qual.	yes	OS
Integrate older employees	Measures to support older employees	y/n	Measures for older employees (e.g.; offer of part-time contracts, special equipment of the workplace)	qual.	yes	OS
Integrate minorities	Rate of disabled employees	%	Percentage of disabled employees per total employees*	quan.	5%	ES
	Rate of foreign employees [a]	%	Percentage of foreign employees per total employees*[1]	quan.	max	ES
7. Participation						
Workers participation	Works council	y/n	Existence of works councils in the organisation	qual.	yes	OS

Units: Nr: Number, % Percent, y/n: yes and no, h: hours; Type: quan= quantitative, qual = qualitative, * Other sources than the IAB; [a] (East/West Germany) PRP level: ES = Economic sector; OS: Economic sector and Organisational size

[1] Four answer categories. Best option: payment according to sectoral agreement, second best option: payment according to in-house agreement, third best option: the payment is orientated towards a sectoral payment, worst option: no basic wage is paid and no orientation takes place

[2] Three answer categories: Best option: financial and free time compensation, second best option: free time, third best option: financial compensation, worst option: no compensation

[3] Three answer categories: Best option: flexible working time agreements are offered, second best option: flexible working time agreements are planned, worst option: no flexible working time agreements are offered

[4] Three answer categories: Best option: Women in 1st management level, second best: women in 2nd management level, worst: no women in management positions. If the organisation has women in the 1st and 2nd management level the average score of both is taken.

3.3 Ergebnisse des REPONSA Modells für eine Bioökonomieregion

Die berechneten sozialen PRPs der sLCIA (Tabelle 2) werden für die jeweiligen Indikatoren für ES und OS gemittelt und für den Indexwert wird ein Mittel aller relevanten Indikatoren gebildet (Formeln siehe Fuß * in Tabelle 2 bzw. Abschnitt 2.4). Die Farbkodierung der Ergebnisse in Tabelle 2 und Tabelle 3 (nach Ciroth und Franze, 2011) lassen eine übersichtlichere Deutung der Ergebnisse hinsichtlich der sozialen Risiken (0 – 5 dunkelrot bis rot) und Chancen (5 – 10 grün bis dunkelgrün) zu. Die Daten basieren auf den Annahmen der Autoren für die im Fallbeispiel gewählten Rahmenbedingungen und hypothetischen Antworten/Indikatorwerten, welche der Einschätzung des Status quo der Autoren obliegen auf Grundlage des im Anhang zu findenden Fragebogens für die Unternehmen. Die Ergebnisse der sLCI/sLCIA aller beteiligten Unternehmen in einer Bioökonomieregion entsprechen einer Matrix von relativen, dimensionslosen Werten/PRPs, die sich auf eine FU und die dafür beigetragene soziale Leistung pro Unternehmen beziehen. Als Ergebnis sind die PRPs das Äquivalent zu einer Skalierungsmatrix in herkömmlichen LCA-Berechnungen (Heijungs und Suh, 2002).

Es ist erkennbar, dass Unternehmen O2 (Weiterverarbeitende Industrie) weniger soziale Risiken durch seine Produktion hervorruft als Unternehmen O1 (Forstwirtschaft). Die Schwachstellen liegen vor allem in der *angemessenen Arbeitszeit*, was die Meinung der Arbeitnehmer (s.o.) bestätigt, und *Gleichberechtigung*. Für letzteren Index variieren die PRPs auf der ganzen Skala von 1-10. Für O1 liegen die sozialen Hotspots, sprich Risiken, in ebendiesen Punkten, jedoch zusätzlich auch in Index 1, aufgrund des schlechten Abschneidens für tödliche Arbeitsunfälle und einer unzureichend vorhandenen Gesundheitsvorsorge. Als Berechnungsbeispiel für eben diesen Indikator (*Vorbeugende Gesundheitsmaßnahmen* – qualitativ, OS und ES betrachtet) ergibt sich der Wert 6,9 für O2 wie folgt:

- Datengrundlage Referenzwerte nach Bechmann et al. (2013), hypothetische Antwort von O2 für Indikator *ja*:
    - Berechnung für ES (30% Unternehmen ja) nach (1): -5 * 0,3 + 10 = 8,5
    - Berechnung für OS (94% Unternehmen dieser Größe ja) nach (1): -5 * 0.94 + 10 = 5.3
    - Mittel ES und OS: (8,5 + 5,3) / 2 = 6,9

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Risiken vor allem in Index 2-3 und 6 zu finden sind unabhängig der Unternehmensgröße und des Sektors. Besonders der Index 6 Gleichberechtigung sollte diesen Ergebnissen nach in Zukunft stärker für Verbesserungsansätze in den Vordergrund rücken. Chancen finden sich für die Indizes 4 und 5 sowie für O2 in Index 1. Hier spielen die Unternehmensgröße und das damit verfügbare Kapitalvermögen, wie bereits mehrfach genannt, eine entscheidende Rolle.

Tabelle 2: Beispielhafte Indikatorwerte für die Unternehmen O1 und O2 im Produktionssystem sowie die dazugehörig berechneten PRPs. Farbkodierung der Indexwerte bzw. PRPs von (dunkel) rot – (sehr) schlecht/soziales Risiko zu (dunkel) grün – (sehr) gut/soziale Chance. Aus [8].

Index/Indicator	Exemplary indicator values for organisation 1	**Index-Score**[a]/ Indicator-score	Exemplary indicator values for organisation 2	**Index-Score**[a]/ Indicator-score
1. Health & safety		**5**		**8**
Occupational accidents	40	8	3	7
Occupational fatal accidents	0,35	1	0,0029	9
Sick-leave days	10	7	5	9
Preventive health measures	no	4*	yes	6.9*
2. Adequate remuneration		**6.2**		**7.3**
Payment according to basic wage	Sectoral agreement	8.6*	In-house agreement	6.9*
Average remuneration level	2500€	7	3000€	8.7
Capital participation	no	4.9*	no	4.8*
Profit-sharing and bonuses	no	4.4*	yes	8.9*
3. Adequate working time		**5.4**		**5.7**
Contractual working hours	40h	6.6	40h	4.2
Compensation for overtime	Financial compensation	3	Free time & financial com.	6.9
Access to flexible working time agreements	no	3	yes	6.6
Rate of part-time employees	10%	8.9	10%	4.9
4. Employment		**7.5**		**7.5**
Rate of qualified employees	60%	7.5	80%	7.5
Rate of marginally employees (max 450€)	10%	6.9	6%	7.9
Rate of fixed-term employees	10%	8	10%	6.2
Rate of employees provided by temporary work agencies	0%	No data	5%	8.3
5. Knowledge capital		**7.5**		**6.4**
Rate of employees participated in training	30%	5.5	50%	5.7
Support for professional qualification	yes	8	yes	6
Rate of vocational trainees	10%	8.9	4%	6
Rate of employees in research and development	0	No data	15%	7.7
6. Equal opportunities		**4**		**5.4**
Female employees in management positions	no	No data	Yes in the 1st and 2nd level	8.1
Measures to improve gender equality	no	3.5*	no	2.2*
Measures to support older employees	no	4.5*	no	5.5*
Rate of disabled employees	1%	2	1%	1
Rate of foreign employees	5%	6	10%	10
7. Participation		No data		**7.4**
Works council	no	No data	yes	7.4

* Indicator score calculation for OS-PRP level: $\frac{\text{ES-Score}+\text{OS-Score}}{2}$ [a] Index-Score calculation: $\frac{\Sigma \text{ Indicator scores}}{\text{Number of indicators}}$

Tabelle 3 stellt die produktbezogenen Ergebnisse dar. Die jeweiligen Indexwerte werden mittels der Aktivitätsvariablen anteilig an der FU berechnet. Unternehmen O1 ist mit 40 Stunden von 100 40% an der Produktion der gewählten FU (1kg Holzprodukt) beteiligt und erhält somit die Aktivitätsvariable

0.4. Im Fall des Index 1 *Gesundheit und Sicherheit* (5.0) wird der gewichtete Wert folgendermaßen berechnet: 5.0 * 0.4 = 2.0. Analog wird für Unternehmen O2 mit einer Aktivitätsvariable von 0.6 vorgegangen (gewichteter Wert von 4.8). Das Produkt hat somit einen totalen relativen PRP von 6.8 (Summe aus beiden Unternehmen), d.h. eine gute, soziale Nachhaltigkeit mit Potenzial nach oben – soziale Chance. Die Einzelbetrachtung auf der Unternehmensebene (Tabelle 2) zeigt hingegen eindeutige Risiken auf, trotz der Einberechnung von OS und ES für das sLCIA.

Es ist also notwendig die Aufbereitung der Daten dem Empfänger anzupassen und unterschiedliche Aggregationsstufen zu wählen. Denn die höchste Aggregationsstufe liefert keinerlei Informationen über einzelne Unternehmen der Produktionskette, aber für das gesamte Produkt. Mittlere bis niedrigste Aggregationsstufen lassen eine detaillierte Betrachtung zu bis auf Indikatorenebene für Unternehmen, um sich mit dem Status quo in ES und OS zu vergleichen. Detaillierte Ergebnisse sind unerlässlich für Entscheidungsträger in Unternehmen, um ihr Verhalten und dessen Auswirkungen messen, bewerten und verbessern zu können.

Tabelle 3: Relative PRPs für die im Fallbeispiel beschriebenen Unternehmen O1 und O2, aufsummiert entsprechend der jeweiligen Anteile (hier O1 40%, O2 60% - Aktivitätsvariablen 0,4 und 0,6) am Endprodukt. Farbkodierung wie in Tabelle 2 . Aus [8].

Index	**Index**-score O1	weighted score	**Index**-score O2	weighted score	weighted product score
1. Health & safety	**5.0**	2.0	**8.0**	4.8	6.8
2. Adequate remuneration	**6.2**	2.5	**7.3**	4.4	6.9
3. Adequate working time	**5.4**	2.2	**5.7**	3.4	5.5
4. Employment	**7.5**	3.0	**7.5**	4.5	7.5
5. Knowledge capital	**7.5**	3.0	**6.4**	3.8	6.8
6. Equal opportunities	**4.0**	1.6	**5.4**	3.2	4.8
7. Participation	n.d.	n.d.	**7.4**	4.4	-

n.d. no data

Calculation of the weighted organisational scores: Activity coefficient ∗ score

Calculation of the weighted product scores:Σ weighted organisational scores

3.4 Zusammenfassung

Auf dem Gebiet der sLCA existieren viele orts-spezifische sLCA Studien, die sich jedoch maßgeblich vom RESPONSA Ansatz unterscheiden. Einige Studien vergleichen eine oder mehrere Produktalternativen, um das sozialverträgliche Produkt zu identifizieren; andere beurteilen ein Produkt durch Stakeholder-Befragungen (Foolmaun und Ramjeeawon, 2013; Manik et al., 2013). RESPONSA ist ein neues Konzept für eine kontextspezifische sLCA holzbasierter Produkte in einer Bioökonomieregion mit Identifizierung von sozialen Risiken und Chancen in der Region. RESPONSA liegt ein regionales, ortsspezifisches sLCI zugrunde für die Auswahl der Indizes und Indikatoren und ein produktspezifisches Charakterisierungssystem (sLCIA) mit dem Ergebnis von relevanten, da an den Kontext gebundenen PRPs. Nach Erachten der Autoren ist es der erste Ansatz dieser Art.

Orts-spezifische Bestandsdaten werden mit durchschnittlichen, nationalen Sektordaten zur Charakterisierung verknüpft. Aus diesem Grund ist RESPONSA vergleichsunabhängig (Limitation für die Anwendbarkeit der sLCA), unabhängig von Stakeholder Interviews (mit großem Ressourcenaufwand verbunden) oder Expertenmeinungen (stark subjektiv). Und dennoch können, wenn gewollt, die sozialen Profile der an den Vordergrundaktivitäten beteiligten Unternehmen verglichen werden.

Das Ergebnis ist die Möglichkeit soziale Nachhaltigkeit besser bewerten zu können: von einem Einzelunternehmen in der Wertschöpfungskette bis hin zu einem Gesamtprodukt. Einzelne Unternehmen können die Daten intern zur Verbesserung sozialer Nachhaltigkeit und Vorbeugung von sozialen Risiken verwenden, extern für Marketing und Evaluierungen. Entscheidungsträger können hierdurch ermutigt werden, nachhaltigere Handlungsweisen anzustreben. Die entwickelte Methode kann demnach zu sozialen, nachhaltigen Produktionsaktivitäten in deutschen holzbasierten Bioökonomieregionen beitragen. Die aggregierte Bewertung ermöglicht einen schnellen Überblick, ist somit vor allem auch für die Öffentlichkeit geeignet, doch sollten die Einzelbetrachtungen stets zu Rate gezogen werden, wenn es sich um Nutzer aus der Wirtschaft handelt, da die höchste Aggregationsstufe keine Informationen über einzelne Unternehmen der Produktionskette liefern kann. RESPONSA ist ebenso ein geeignetes Tool für ein Monitoring der sozialen Nachhaltigkeit in Produktionsketten einer holzbasierten Bioökonomieregion für politische Entscheidungsträger.

3.5 Publikationen

Zeitschriftenbeiträge

[1] Siebert, A., Bezama, A., O'Keeffe, S., Thrän, D., (2018a): Social life cycle assessment indices and indicators to monitor the social implications of wood-based products. J. Clean Prod. 172 , 4074 - 4084.

[2] Siebert, A., Bezama, A., O'Keeffe, S., Thrän, D., (2018b): Social life cycle assessment: in pursuit of a framework for assessing wood-based products from bioeconomy regions in Germany. Int. J. Life Cycle Assess. 23 (3), 651 – 662

[3] Thrän, D., Bezama, A., (2017): The knowledge-based bioeconomy and its impact in our working field. Waste Manage. Res. 35 (7), 689 – 690

Darüber hinaus, folgende Veröffentlichungen für internationale Journals befinden sich in der Vorbereitung.

[4] Bezama, A., O'Keeffe, S., Siebert, A., Hildebrandt, J., Thrän, D. (In review: Decision pending on major revisions): Waste in time of circularities.

[5] Bezama, A., O'Keeffe, S., Siebert, A., Hildebrandt, J., Szarka, N., Thrän, D. (In preparation): Challenges for implementing the bioeconomy strategy in a regional scale

[6] Hildebrandt, J., O'Keeffe, S., Bezama, A., Thrän, D. (In review: Accepted with revisions): Revealing the environmental advantages of industrial symbiosis in wood-based bioeconomy networks – An assessment from a life cycle perspective

[7] Hildebrandt, J., Siebert, A., Thrän, D., Bezama, A. (In preparation): The bigger the spider web the more flies to catch: Aggregating sustainability metrics for monitoring the sustainability of bioeconomy region

[8] Siebert, A., O'Keeffe, S., Bezama, A., Zeug, W., Thrän, D. (In review: Accepted with revisions): How not to compare apples and oranges: Generate context-specific performance refer-ence points for a social life cycle assessment model.

Außerdem wurde eine Dissertation erstellt:

[9] Siebert, A.: „Socio-economic assessment of wood-based products from German bioeconomy regions: Development of a social life cycle assessment approach", gegenwärtig an der Universität Leipzig eingereicht

Monografien, Konferenz- und Buchbeiträge

[10] Bezama, A.; Siebert, A.; Hildebrandt, J.; Thrän, D. (2017). Integration of LCA, LCC, and SLCA methods for assessing a bioeconomy region. In: Massari, S.; Sonnemann, G.; Balkau, Fritz (Hrsg.) Life cycle approaches to sustainable regional development. New York: Routledge. ISBN: 978-1-138-94060-4. pp. 259–264.

[11] Hildebrandt, J.; Budzinski, M.; Thrän, D.; Bezama, A. (2017). Assessing a Bioeconomy Network from an Integrated Life Cycle Perspective. In: Ek, L.; Ehrnrooth, H.; Scarlat, N.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.) Papers of the 25th European Biomass Conference: Setting the course for a biobases economy. Extracted from the Proceedings of the International Conference. Florence (Italien): ETA-Florence Renewable Energies. S. 1560–1565.

[12] Hildebrandt, J.; Siebert, A.; Thrän, D.; Bezama, A. (2017). Monitoring Material Flows of a Bioeconomy Region. In: Ek, L.; Ehrnrooth, H.; Scarlat, N.; Grassi, A.; Helm, P. (Hrsg.) Papers of the 25th European Biomass Conference: Setting the course for a biobases economy. Extracted from the Proceedings of the International Conference. Florence (Italien): ETA-Florence Renewable Energies. S. 1566–1574.

[13] Hildebrandt, J., Budzinski, M., Siebert, A., Bezama, A., Thrän, D., (2015): Further developments of Life Cycle Sustainability Assessment (LCSA) frameworks in the context of bioecon-omy. In: Gawel, E., Thrän, D., Bruckner, T., Holländer, R., Weinsziehr, T., Verhoog, M., (eds.)

Zehn Jahre transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung an der Universität Leipzig : Festschrift anlässlich des zehnjährigen Bestehens des Instituts für Infrastruktur und Ressourcenmanage-ment (IIRM). Studien zu Infrastruktur und Ressourcenmanagement = Studies in infrastructure and resources management 5 Logos-Verlag, Berlin, p. 125 - 130

[14] Hildebrandt, J., Siebert, A., Bezama, A., Majer, S., Budzinski, M., Thrän, D., (2015): Assessment tools for Sustainability Monitoring of added-value networks in the bioeconomy. Confer-ence Proceedings of the Global Bioeconomy Summit, Berlin 2015. Office of the Bioeconomy Council, Berlin, p. 103 – 103.

[15] Pannicke, N., Siebert, A., (2014): Sicherung von Nachhaltigkeit der Bioökonomie in Deutschland. naro.tech - 10. Internationales Symposium "Werkstoffe aus Nachwachsenden Rohstoffen" (16./17. September 2014) in Erfurt. S. S4.09

[16] Siebert, A., Bezama, A. (2014): Regional Social Life Cycle Assessment of wood-based products. In: Macombe, Loeillet (2014) Social LCA in progress 4th SocSem. Montpellier, France

[17] Siebert, Anke und Bezama, Alberto (2014): An Analytical Framework for a Regional sLCA Goal System: Application in a Wood-Based Bioeconomy Region in Germany. In: DepoTech 2014 - Abfallwirtschaft, Abfallverwertung und Recycling, Deponietechnik und Altlasten. p.657-660. Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW). Leoben, Austria

Ergebnispräsentationen auf Konferenzen und wissenschaftlichen Workshops

[18] Thrän, D.; Bezama, A. (2017). Opening & approach: How to manage Bioeconomy Regions? Lessons learnt, visions & tools. Vortrag gehalten: UFZ Final Workshop BioEconomy 2017, Leipzig, 16.03.2017

[19] Hildebrandt, J.; Bezama, A.; O'Keeffe, S.; Siebert, A.; Budzinski, M.; Thrän, D. (2017). Evaluating the environmental impacts of implementing a bioeconomy region from a life cycle perspective. Vortrag gehalten: LCM 2017, Luxemburg, 03.-06.09.2017.

[20] Siebert, A.; O'Keeffe, S.; Thrän, D.; Bezama, A. (2017). Assessing social hotspots and opportunities of a wood-based Product from a German Bioeconomy region. Vortrag gehalten: LCM 2017, Luxemburg, 03.-06.09.2017.

[21] Hildebrandt, J.; Bezama, A.; O'Keeffe, S.; Siebert, A.; Budzinski, M.; Thrän, D. (2017). Integrated life cycle assessment of a bioeconomy region: Evaluating the environmental impacts of implementing a bioeconomy region. Vortrag gehalten: 12th SDEWES, Dubrovnik (Kroatien), 06.10.2017.

[22] Thrän, D.; Bezama, A.; Budzinski, M.; Majer, S.; Nitzsche, R.; Siebert, A. (2016): Analytical approaches to environmental and social life cycle assessments being used in Germany. Vortrag gehalten: Bioenergy 2016. Am 13.07.2016 in Washington, USA.

[23] Siebert, A.; Bezama, A.; Zeug, W., Thrän, D. (11.2016). Developing a social life cy-cle impact assessment approach for assessing wood-based products from a regional perspective. Vortrag gehalten: AvniR 2016, Lille, France, 08.-09.11.2016.

[24] Bezama, A.; Budzinski, M.; Hildebrandt, J.; Nitzsche, R.; O'Keeffe,Sinéad, Siebert, Anke; Thrän, D. (11.2016). Product-oriented sustainability assessment of a bioeconomy region in Germany: Forschungszentrum Pinkafeld. Vortrag gehalten: e-nova Internationaler Congress 2016, Pinkafeld, Österreich, 25.11.2016.

[25] Thrän, D. (2015). Bioenergy and social challenges in Germany. Vortrag gehalten: US Bioeconomy meets German Bioeconomy: Innovations for a Sustainable Bioeconomy. Workshop: USDA, Bioökonomierat. Am 22.09.2015 in Berlin.

[26] Thrän, D. (2015). Biomasse - Grundlagen und Herausforderungen für die Rohstoffbasis in einer nachhaltigen Bioökonomie. Vortrag gehalten: 6. Agrarwissenschaftliches Symposium. Am 24.09.2015 in München.

[27] Pannicke, N., Siebert, A., Bezama, A., Hagemann, N., Gawel, E., Thrän, D. (2014): Sicherung von Nachhaltigkeit der Bioökonomie in Mitteldeutschland, naro.tech - 10th International Symposium „Materials made of Renewable Resources“ September 16 – 17, 2014, Erfurt, Germany

[28] Bezama, A., Thrän, D., Siebert, A., Hildebrandt, J., O'Keeffe, S., Gröngröft, A., Majer, S. (2014): A review on the challenges, opportunities and needed research for implementing the bioeconomy strategy in a regional scale. Proceedings of the 13th International Symposium on Bioplastics, Biocomposites & Biorefining: Moving towards a Sustainable Bioeconomy. Guelph, Ontario, Canada

[29] O'Keeffe, S.; Bezama, A.; Thrän, D. (2014). RELCA - an approach for assessing future bioeconomy chains on a regional level. Vortrag gehalten: 1st Bioeconomy Congress Baden-Württemberg. Am 30.10.2014 in Stuttgart.

4 Ausblick - Weiterer Forschungsbedarf

Wie bereits mehrfach angedeutet liegen die Grenzen des RESPONSA Modells vordergründig in der Datenverfügbarkeit. Nicht nur die Teilnahmebereitschaft der zu untersuchenden Unternehmen ist hier ein limitierender Faktor. Aufgrund der hohen Detailtiefe fehlt es oft auch an verwertbaren Referenzdaten. Ebenso spielt hier die Problematik des Datenschutzes eine Rolle. Außerdem wird im Modell der Status quo als bestmögliche Option („best practice“) bewertet, wobei hier eine Datengrundlagenerweiterung notwendig erscheint, da diese Referenzwerte eventuell nicht den bestmöglichen Zustand beschreiben. Der RESPONSA Ansatz muss demnach in weiteren Fallstudien angewendet werden, um ihn weiterentwickeln zu können.

Neben den Fallstudien ist die Verknüpfung der bisher existierenden LCA Ansätze (sLCA, LCA und LCC) eine sinnvolle Bestrebung. Hierfür wäre die Entwicklung eines Evaluationsschemas notwendig, welches Zielkonflikte der drei Dimensionen (soziologisch, ökologisch, ökonomisch) beachtet und die Wichtung der einzelnen Indikatoren bzw. zwischen den Dimensionen zulässt (Finkbeiner et al., 2010). Das Life Cycle Sustainability Dashboard und Life Cycle Sustainability Triangle sind zwei potenzielle Optionen (Finkbeiner et al., 2010). Weitere Schemata zur Wichtung der Bedeutung einzelner Indikatoren, die einen sozialen Aspekt, sprich SI, beeinflussen, wurden beispielsweise von Hosseinijou et al. (2014) und Schmidt et al. (2004) präsentiert. Diese könnten auch ein wichtiger Teil des sLCA Ansatzes sein, welcher von Unternehmen genutzt, individueller Ergebnisse generieren würde.

Weiterer Forschungsbedarf konzentriert sich auf der Weiterentwicklung des Zielsystems und der dafür relevanten Indikatoren in Hinblick auf neue Ansätze angelehnt an die 2015 verabschiedeten Nachhaltigkeitsziele der UN Agenda 2030 oder auch die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung, 2016). Auch die Auseinandersetzung mit funktionalen Einheiten der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit und Folgenabschätzung liefert weitere Projektansätze. Bisher liefert RESPONSA ein Indikatorenset für holzbasierte Produkte, doch sollte es ebenso für andere biobasierte Produkte entwickelt werden. Die erfolgreiche Übermittlung des Modells in Form eines Tools in den Spitzencluster BioEconomy e.V. ist abschließend als weiteres Forschungsziel zu benennen, um die praktische Anwendung des Modells zu ermöglichen.

5 Literaturverzeichnis

Addison, J.T. (2001). Works councils in Germany. Their effects on establishment performance. Oxf. Econ. Pap. 53 (4), 659e694. http://dx.doi.org/10.1093/oep/53.4.659.

Bechmann, S., Dahms, V., Tschersich, N., Frei, M., Leber, U., Schwengler, B. (2013). Beschäftigungsmuster von Frauen und Männern. Auswertung des IAB-Betriebspanels 2012. Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB-Forschungsbericht, 14).

Benoit-Norris, C., Aulisio Cavan, D., Norris, G. (2012). Identifying social impacts in product supply chains: overview and application of the social hotspot database. Sustainability 4 (9), 1946-1965.

Bundesregierung (2016) Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (Neuauflage). Bundesregierung, Kabinettbeschluss vom 11. Januar 2017.

Ciroth, A., Franze, J. (2011). LCA of an ecolabeled notebook: consideration of social and environmental impacts along the entire life cycle. GreenDeltaTC GmbH, Berlin.

DIN-EN ISO 26000 (2010). Guidance on Social Responsibility.

Finkbeiner, M., Schau, E.M., Lehmann, A., Traverso, M. (2010). Towards Life Cycle Sustainability Assessment. Sustainability 2, 3309–3322.

Forschungsdatenzentrum (FDZ) der Bundesagentur für Arbeit im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB): Datenzugang über IAB-Betriebspanel. URL: http://fdz.iab.de/de/FDZ_Establishment_Data/IAB_Establishment_Panel.aspx Zugriff: 02.05.2018.

Foolmaun, R.K., Ramjeeawon, T. (2013). Comparative life cycle assessment and social life cycle assessment of used polyethylene terephthalate (PET) bottles in Mauritius. Int J Life Cycle Assess, 18: 155–171.

FSC Deutschland (2016). Deutscher FSC-Standard 3.0., Freiburg.

Fuchs, M., Rauscher, C., Weyh, A. (2014). Die regionalen Unterschiede in Deutschland sind groß. IAB-Kurzbericht.

GRI (2011). Sustainability reporting guidelines. Global Reporting Initiative (GRI).

Heijungs, R., Suh, S. (2002). The computational structure of life cycle assessment. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ (Eco-efficiency in industry and science, 11). Available online at http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0823/2002073084-d.html.

Hosseinijou, S.A., Mansour, S., Shirazi, M.A. (2014). Social life cycle assessment for material selection. A case study of building materials. Int J Life Cycle Assess 19, 620–645.

Jørgensen, A., Le Bocq, A., Nazarkina, L., Hauschild, M. (2008). Methodologies for social life cycle assessment. International Journal for Life Cycle Assessment, 13 (2), pp. 96–103. DOI: 10.1065/lca2007.11.367.

Kircher, M. (2012) The transition to a bio-economy: national perspectives. Biofuels Bioprod Bioref 6(3): 240–245

Knieps, F., Pfaff, H. (Eds.) (2014). Gesundheit in Regionen. Zahlen, Daten, Fakten mit Gastbeiträgen aus Wissenschaft, Politik und Praxis. BKK (BKK Gesundheitsreport, 2014), Berlin.

Leber, U., Stegmaier, J., Tisch, A. (2013). Altersspezifische Personalpolitik. Wie Betriebe auf die Alterung ihrer Belegschaften reagieren. Edited by Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB-Kurzbericht, 13).

Macombe, C., Leskinen, P., Feschet, P., Antikainen, R. (2013). Social life cycle assessment of biodiesel production at three levels. A literature review and development needs. J. Clean. Prod. 52, 205e216, http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.03.026.

Manik, Y., Leahy, J., Halog, A. (2013). Social life cycle assessment of palm oil biodiesel. A case study in Jambi Province of Indonesia. Int J Life Cycle Assess, 18: 1386–1392.

O'Keeffe, S., Majer, S., Bezama, A., Thrän, D. (2016). When considering no man is an Island - assessing bioenergy systems in a regional and LCA context: a review. International Journal for Life Cycle Assessment. doi:10.1007/s11367-016-1057-1.

PEFC Deutschland e.V. (2014). Deutscher PEFC-Standard. PEFC Standards für nachhaltige Waldbewirtschaftung. PEFC-D 1002-1:2014, Stuttgart.

Revéret, J., Couture, J., Parent, J. (2015). Socioeconomic LCA of milk production in Canada. In: Muthu SS (ed.) Social life cycle assessment: an insight. Springer, Singapore.

SAI (2008) SA8000 - Social Accountability 8000. Social Accountability International (SAI)

Schmidt, I., Meurer, M., Saling, P., Kicherer, A., Reuter, W., Gensch, C.-O. (2004). SEEbalance - Managing Sustainability of Products and Processes with the Socio-Eco-Efficiency Analysis by BASF. Greener Management International 45(45).

Statistisches Bundesamt (2008). Klassifizierung Ökonomischer Aktivitäten, Edition 2008 (WZ 2008). Statistisches Bundesamt Office Deutschland, Wiesbaden.

Thrän, D., Bezama, A., Gawel, E., Purkus, A., Hagemann, N., Köck, W., Ludwig, G., Moesenfechtel, U., Zeug, W., Jähkel, A. (2018). Veröffentlichung der Ergebnisse von Forschungsvorhaben im BMBF-Programm Spitzencluster-BioEconomy: „TG 5, Begleitforschung: Nachhaltige wettbewerbsstrategische Handlungskonzepte und Steuerungsinstrumente des BioEconomy-Clusters in Mitteldeutschland". Schlussbericht für BMBF.

UNEP-SETAC (2009). Guidelines for social life cycle assessment of products. United Nations Environment Programme, Paris.

Wanger, S. (2015). Frauen und Männer im Arbeitsmarkt. Traditionelle Erwerbs- und Arbeitszeitmuster sind nach wie vor verbreitet. Aktuelle Analysen aus dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB Kurzbericht).

Zapf, I. (2015). Individual and workplace-specific determinants of paid and unpaid overtime work in Germany. Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung (IAB-Discussion Paper, 15).

Zeug, W. (2015). Entwicklung und Anwendung einer SLCA-Auswertungsmethode zur Bewertung sozialer und sozioökonomischer Effekte von Produkten und Wertschöpfungsketten. Bachelorarbeit. Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur, Leipzig.

6 Anhang

sLCI: Fragebogen zur Datengewinnung in Unternehmen (aus Zeug, 2015)

Befragung Soziale Nachhaltigkeit im Cluster Forst und Holz

HELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG UFZ

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH-UFZ, Permoserstr. 15, D-04318 Leipzig

Im Rahmen der Begleitforschung des Spitzencluster Bioeconomy wird eine Methode zur Erstellung von produktbezogenen Sozialbilanzen (social LCA) entwickelt. Social LCA analysiert und bewertet, soziale Nachhaltigkeitsaspekte von Produkten und Unternehmen. Mit der folgenden Befragung sollen sozio-ökonomische Aspekte in ihrem Unternehmen erhoben werden, als Grundlage zur Erstellung einer produktbezogenen Sozialbilanz (social LCA) für das Spitzencluster Bioeconomy.

Ansprechpartnerin: Anke Siebert, M.Sc.
Telefon: 0341-2434-390
Fax: 0341-2434-133
Emailadresse: anke.siebert@ufz.de
Sitz: DBFZ, Haus 7.0
Raum: 318

Ihre Antworten werden streng vertraulich behandelt und in anonymisierter Form ausgewertet, so dass Rückschlüsse auf einzelne Unternehmen nicht möglich sind.

1. Personalstruktur

1.1. Wie viele Beschäftigte hat Ihr Unternehmen aufgegliedert nach den genannten Beschäftigungsverhältnissen?

Gruppe		Männer	Frauen
Gesamt		0	0
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte	Arbeiter/innen und Angestellte		
	Auszubildende		
Nicht sozialversicherungspflichtige Beschäftigte	Geringfügig Beschäftigte *(bis 450 €)*		
	Selbstständige		
davon atypische Beschäftigung	Befristete Beschäftigte *(an Gesamt)*		
	Leiharbeiter		
	Teilzeit Beschäftigte *(≤ 31 h / Woche)*		

1.2. Wie verteilen sich die Beschäftigten auf die hier genannten Beschäftigungsgruppen?

Gruppe	Männer	Frauen
Einfache Tätigkeiten, die keine Berufsausbildung erfordern		
Qualifizierte Tätigkeiten, die Berufsausbildung oder erhebliche Berufserfahrung erfordern		
Qualifizierte Tätigkeiten, die einen Hochschul- oder Fachhochschulabschluss erfordern		
Qualifizierte Tätigkeiten, tätige Inhaber/innen, Vorstände, Geschäftsführer/innen		

2. Gesundheitsschutz

2.1. Welche folgenden Maßnahmen zum Schutz oder zur Förderung der Gesundheit der Beschäftigten, die über die gesetzlichen Regelungen hinausgehen, werden in Ihrem Unternehmen durchgeführt oder finanziell unterstützt?
(Mehrfachnennungen sind möglich)

	Ja	Nein
A Krankenstandanalyse	☐	☐
B Mitarbeiterbefragung zum Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz	☐	☐
C Gesprächskreise zu gesundheitlichen Problemen im Betrieb *(„Gesundheitszirkel")*	☐	☐
D Innerbetriebliche Aktivitäten *(z.B. aktive Pausengestaltung, Betriebssport, Gesundheitstage, Gesundheitschecks, physiotherapeutische Angebote)*	☐	☐
E Schulung oder Beratungsangebote für Beschäftigte *(z.B. Suchtproblematik, psychischen Problemen oder zu Ernährungsthemen)*	☐	☐
F Finanzielle Unterstützung außerbetrieblicher Angebote zur Gesundheitsförderung	☐	☐
G Netzwerk zum betrieblichen Gesundheitsmanagement *(z.B. Kooperation mit den Krankenkassen)*	☐	☐

Sonstiges:

2.2. Wie viele Arbeitsunfälle hatte Ihr Unternehmen im vergangenen Jahr zu verzeichnen?
(Angabe möglichst in „Pro 1000 Vollarbeiter", wenn zutreffend bitte ankreuzen)

☐ Pro 1000 Vollarbeiter Sonstiges:
Anzahl gesamt: Anzahl tödlicher Unfälle:

2.3. Wie viele Krankheitsstunden bzw. –tage hatte Ihr Unternehmen im vergangenen Jahr zu verzeichnen?

☐ Pro 1000 Vollarbeiter Sonstiges:
☐ Anzahl Stunden/ ☐ Anzahl Tage:

1

3. Personalpolitik

3.1. Wie hoch war Ihre durchschnittliche Einstellungsquote in den vergangenen drei Jahren?

Quote: ____ % Sonstiges: ____

3.2. Welche der folgenden Maßnahmen zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie und zur Förderung der Chancengleichheit von Frauen und Männern bietet Ihr Unternehmen an?
(Mehrfachnennungen sind möglich)

	Ja	Nein
A Unterstützung bei der Kinderbetreuung *(z.B. Betriebskindergarten, Kooperation mit Kindergärten, Kinderbetreuung in den Ferien, finanzielle Unterstützung)*	☐	☐
B Unterstützung für Beschäftigte mit pflegebedürftigen Angehörigen *(z.B. Kooperation mit Pflegeheimen, Beratungsstellen, Informationsangebote)*	☐	☐
C Besondere Rücksichtnahme auf Beschäftigte mit Betreuungspflichten bei der Arbeitszeitgestaltung *(z.B. flexible Arbeitszeitkonten, Teilzeitmodelle)*	☐	☐
D Angebote an Beschäftigte, die wegen Elternzeit freigestellt sind *(z.B. Weiterbildung)*	☐	☐
E Gezielte Förderung von Frauen *(z.B. Mentoringprogramme, Frauenförderpläne, spezielle Weiterbildung, Zielvereinbarung zur Erhöhung des Frauenanteils)*	☐	☐
F Mitglied in einem Netzwerk familienfreundlicher Betriebe	☐	☐
G Andere Maßnahmen: ____		

3.3. Welche der folgenden Maßnahmen gibt es in Ihrem Unternehmen für ältere Arbeitnehmer ab 50 Jahren?
(Mehrfachnennungen sind möglich)

	Ja	Nein
A Altersteilzeit	☐	☐
B Besondere Ausstattung der Arbeitsplätze	☐	☐
C Individuelle Anpassung der Leistungs- und Arbeitsanforderungen	☐	☐
D Altersgemischte Besetzung von Arbeitsgruppen	☐	☐
E Einbeziehung Älterer in die betrieblichen Weiterbildungsaktivitäten	☐	☐
F Spezielle Weiterbildungsangebote für Ältere	☐	☐
G Einbeziehung Älterer in Maßnahmen zur Gesundheitsförderung	☐	☐
H Andere Maßnahmen für Ältere: ____		

3.4. Beschäftigen Sie Menschen aus folgenden sozialen Gruppen in Ihrem Unternehmen? (Mehrfachnennungen sind möglich)

☐ Menschen mit Behinderung	Anzahl	____
☐ Menschen mit Migrationshintergrund	Anzahl	____
☐ Ehemals Langzeitarbeitslose *(länger als 12 Monate ohne Lohnarbeit)*	Anzahl	____
☐ Geringqualifizierte *(Menschen ohne Ausbildung, bzw. max. Hauptschulabschluss)*	Anzahl	____
☐ Berufsrückkehrer *(nach Kindererziehung oder Pflege)*	Anzahl	____

Sonstiges: ____

3.5. Inwiefern fördert Ihr Unternehmen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen?

☐ Freistellung der Mitarbeiter ☐ keine Förderung

Kostenübernahme vom Arbeitgeber: ☐vollständig/☐teilweise

3.6. Wie wurde in Ihrem Unternehmen im Jahr 2014 an Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen teilgenommen?
(Zutreffende Felder ausfüllen bzw. ankreuzen, d ≙ Tage, h ≙ Stunden, Fall ≙ Maßnahme)

Gruppe	Gesamt			davon Frauen		
Anzahl	Mitarbeiter	Fälle	☐d / ☐h	Mitarbeiter	Fälle	☐d / ☐h
Ohne Berufsausbildung						
Mit Berufsausbildung						

3.7. *Erfüllt Ihr Betrieb die bestehenden gesetzlichen Voraussetzungen zur Berufsausbildung?* *(falls nein, weiter mit 4.1.)*
☐ Ja ☐ Nein Sonstiges:

3.8. *Wie viele Ausbildungsplätze haben Sie in den letzten drei Jahren durchschnittlich pro Ausbildungsjahr angeboten?*
Anzahl gesamt:

3.9. *Wie viele besetzte Ausbildungsplätze hatten Sie durchschnittlich in den letzten drei Jahren?*
Anzahl gesamt:

3.10. *Wie viele der Auszubildenden haben Sie nach ihrer Lehre übernommen?*
Anzahl gesamt:

4. Löhne und Gehälter

4.1. *Wie werden die Beschäftigten in Ihrem Unternehmen bezahlt? Nach…*
☐ Branchentarifvertrag:
☐ einem zwischen dem Betrieb und den Gewerkschaften geschlossener Haustarif- oder Firmenvertrag
☐ kein Tarifvertrag Falls für Ihren Betrieb kein Tarifvertrag gilt:

4.2. *Orientieren Sie sich hinsichtlich der Löhne und Gehälter an einem Branchentarifvertrag?*
☐ Ja ☐ Nein Sonstiges:

4.3. *Wenn Sie den gültigen Tarifvertrag zugrunde legen: Zahlen Sie Löhne und Gehälter über Tarif?*
☐ Ja ☐ Nein Sonstiges:

4.4. *Wenn ja, um wie viel Prozent liegen die Löhne und Gehälter bei Ihnen im Durchschnitt über dem Tarif?*
ca. %

4.5. *Wie hoch war bei Ihnen die gesamte Bruttolohn- und Gehaltssumme für den Monat Juni 2014?*
(Ohne Arbeitgeberanteil zur Sozialversicherung und ohne Urlaubsgeld/Weihnachtsgeld)
€

4.6. *Wie hoch war der/das höchste, niedrigste und am häufigsten gezahlte Bruttolohn/-gehalt in Ihrem Unternehmen im M Juni 2014?*

Gruppe	Männer	Frauen
Höchste in €		
Niedrigste in €		
Häufigste in €		

5. Mitbestimmung & Beteiligung

5.1. *Gibt es in Ihrem Unternehmen einen nach dem Betriebsverfassungsgesetz bzw. Personalvertretungsgesetz gewählte Betriebsrat oder Personalrat?*
☐ Ja ☐ Nein Sonstiges:

5.2. *Wie oft machte der Betriebsrat von seinem Mitbestimmungsrecht nach §87 BetrVG im Jahr 2014 gebrauch?*
Anzahl gesamt: Sonstiges:

5.3. *Gibt es in Ihrem Unternehmen eine andere betriebsspezifische Form der Mitarbeitervertretung wie z.B. einen Belegschaftssprecher, einen runden Tisch oder Ähnliches?*
☐ Ja ☐ Nein Sonstiges:

5.4. *Durch welche sonstigen Maßnahmen werden Mitarbeiter in Ihre Unternehmenstätigkeit einbezogen?*

5.5. *Können sich Ihre Mitarbeiter finanziell am Erfolg Ihres Unternehmens beteiligen?*
☐ Ja ☐ Nein Und zwar durch:

5.6. *Können sich Anwohner finanziell am Erfolg Ihres Unternehmens beteiligen?*
☐ Ja ☐ Nein Und zwar durch:

5.7. Welche Maßnahmen treffen Sie, um externe Stakeholder (Anwohner, Kommunen, NGOs) einzubinden (z.B. Informationsveranstaltungen, Tag der offenen Tür etc.)?

5.8. Gibt es in Ihrem Unternehmen ein Beschwerdemanagement für externe Stakeholder und wenn ja wie haben sich Beschwerdefälle in den letzten drei Jahren entwickelt?

	2012	2013	2014
Gesamt			
Lärm			
Luft			
Stoffe			

Sonstiges:

5.9. Engagiert sich Ihr Unternehmen im sozialen Bereich (z.B. durch Spenden, Bildungsprojekte etc.) und wenn ja in welcher Form?

6. Forschung & Entwicklung

6.1. Wie hoch war Ihr Anteil an Forschungs- und Entwicklungsausgaben im letzten Jahr gemessen am Umsatz?

Quote: %

7. Region

7.1. Wie hoch ist der Anteil der Mitarbeiter mit Wohnort in 150 km Umkreis von Ihrem Standort?

ca. %

7.2. Wie viele Ihrer Zulieferer kommen aus der Region? (150 km Umkreis)

Zulieferer gesamt: Zulieferer aus der Region:

Sonstiges:

7.3. Wie viel Prozent Ihrer Materialinputs kommen aus der Region? (150 km Umkreis)

Ungefähre Quote: % Sonstiges:

8. Allgemeine Angaben zu Ihrem Unternehmen

8.1. Bitte ordnen Sie Ihr Unternehmen einer Branche zu: (Wirtschaftszweigklassifikation 2008, Statistisches Bundesamt)

- ☐ 02.10 Forstwirtschaft
- ☐ 02.20 Holzeinschlag
- ☐ 02.40 Erbringung von Dienstleistungen für Forstwirtschaft und Holzeinschlag
- ☐ 16.10 Säge-, Hobel- und Holzimprägnierwerke
- ☐ 16.21 Herstellung von Furnier-, Sperrholz-, Holzfaser- und Holzspanplatten
- ☐ 16.23 Herstellung von Konstruktionsteilen, Fertigbauteilen, Ausbauelementen und Fertigteilbauten aus Holz
- ☐ 17.11 Herstellung von Holz- und Zellstoff
- ☐ 17.12 Herstellung von Papier, Karton und Pappe
- ☐ 31.xx Herstellung von Möbeln
- ☐ 43.32 Bautischlerei und -schlosserei
- ☐ 43.91 Zimmerei und Ingenieurholzbau
- ☐ 46.73.2 Großhandel mit Roh- und Schnittholz
- ☐ 46.73.3 Großhandel mit sonstigen Holzhalbwaren sowie Bauelementen aus Holz

Sonstiges:

Wenn Sie ein forstwirtschaftliches Unternehmen sind, bitten wir sie zusätzlich den Anhang „Exkurs Wald 1" auszufüllen.
Wenn Sie mit Holztransporten befasst sind, bitten wir sie zusätzlich den Anhang „Exkurs 2 Transport" auszufüllen.

8.2. Bitte ordnen Sie Ihr Unternehmen in die Kategorien ein:

- ☐ < 10 Beschäftigte
- ☐ < 50 Beschäftigte
- ☐ < 250 Beschäftigte
- ☐ < 500 Beschäftigte
- ☐ > 500 Beschäftigte
- ☐ ≤ 2 Mio.€ jährl. Umsatzerlös
- ☐ ≤ 10 Mio.€ jährl. Umsatzerlös
- ☐ ≤ 50 Mio.€ jährl. Umsatzerlös
- ☐ ≥ 50 Mio.€ jährl. Umsatzerlös

Ansprechpartner/-in bei ggf. Nachfragen

Organisation:

Ansprechpartner/-in:
E-Mail:
Telefon:

Haben Sie Interesse an der Erstellung einer produktbezogenen Sozialbilanz für eines Ihrer Produkte?

☐ ja ☐ eventuell ☐ nein

Ihre weiteren Anmerkungen:

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an den Kontakt auf Seite 1.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Befragung Soziale Nachhaltigkeit im Cluster Forst und Holz
Exkurs E1 Wald

HELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG UFZ

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH-UFZ, Permoserstr. 15, D-04318 Leipzig

Mit der folgenden Befragung werden sozio-ökonomische Aspekte in der Waldbewirtschaftung zum Thema Erholung, Zertifizierung etc., analog zu „Befragung Soziale Nachhaltigkeit im Cluster Forst und Holz", als Grundlage zur Erstellung einer produktbezogenen Sozialbilanz (social LCA) erhoben.
Wenn Sie ein forstwirtschaftliches Unternehmen sind, bitten wir sie zusätzlich den Anhang „Exkurs Wald 1" auszufüllen.

Ansprechpartnerin:	Anke Siebert, M.Sc.
Telefon:	0341-2434-390
Fax:	0341-2434-133
Emailadresse:	anke.siebert@ufz.de
Sitz:	DBFZ, Haus 7.0
Raum:	318

Ihre Antworten werden streng vertraulich behandelt und in anonymisierter Form ausgewertet, so dass Rückschlüsse auf einzelne Unternehmen nicht möglich sind.

Exkurs E1 Wald

E1.1. Falls zutreffend: Wieviel Prozent der Ernte werden mit welcher Technologie geerntet?

- ☐ (Motor-)Manuelle Verfahren ____ %
- ☐ Holzvollerntemaschinen (Harvester) ____ %
- Sonstiges: ____

E1.2. Nach welchen Zertifizierungssystemen sind die mehrheitlichen Produkte Ihres Unternehmens zertifiziert?

- ☐ PEFC/DFSZ
- ☐ FSC
- ☐ ISO
- ☐ RAL-Gütezeichen Wald- und Landschaftspflege
- ☐ Blauer Engel
- Sonstige: ____

E1.3. Beschäftigen Sie Subunternehmer zur Ernte im Wald?

- ☐ ja, Anzahl ____
- ☐ nein
- Anzahl Subunternehmer gesamt ____

E1.4. Welche kommunikativen Maßnahmen zum Thema Wald führen Sie durch?

- ☐ Waldführungen, Erlebniswanderungen
- ☐ Unterhaltungs-/Erlebnisangebote (Walderlebnisspiele, Waldrallyes, Waldfeste, etc.)
- ☐ Informationsangebote im Wald (Informationstafeln, Lehrpfade)
- ☐ Informations- und Erlebnisangebote an Orten und bei Veranstaltungen mit Publikumsverkehr (Regionalmärkte, Stadtfeste, Messen)
- ☐ Informations- und Bildungsveranstaltungen (Vorträge, Weiterbildungen)
- ☐ Praktische und künstlerische Angebote (Bastel- und Werkkurse)
- ☐ Multimediale Informationsangebote
- ☐ Gedruckte Informationsmaterialien (Broschüren, Faltblätter)
- ☐ Pressearbeit (Pressemitteilungen, Zeitungen)

Sonstige: ____

E1.5. Wie hoch sind Ihre ungefähren jährlichen Aufwendungen für diese Maßnahmen?

Arbeitsstunden: ____ h Monetäre Aufwendungen: ____ €

E1.6. Welche Waldnutzungskonflikte betrachten Sie als prägend für die Waldnutzung heute und in Zukunft?

					wenig	mittel	stark
a	Waldbewirtschaftung	–	Tourismus/Naherholung	a	○	○	○
b	Waldbewirtschaftung	–	Naturschutz	b	○	○	○
c	Tourismus/Naherholung	–	Naturschutz	c	○	○	○

E1.7.Welche Waldbilder erachten Sie als zutreffend?

			wenig	mittel	stark
a	Wald als Lebensraum für Tiere und Pflanzen	a	O	O	O
b	Wald als Ökosystem	b	O	O	O
c	Wald als Wildnis	c	O	O	O
d	Wald als Garant der Lebensgrundlage	d	O	O	O
e	Wald als bedrohtes, zu schützendes Gut	e	O	O	O
f	Wald als Wirtschaftsfaktor	f	O	O	O
g	Wald als Arbeitsplatz	g	O	O	O
h	Wald als Rohstoffquelle	h	O	O	O
i	Wald als Energielieferant	i	O	O	O
j	Wald als Erholungsraum	j	O	O	O
k	Wald als Erlebnis- und sinnlicher Erfahrungsraum	k	O	O	O
l	Wald als Teil regionaler Kultur	l	O	O	O
m	Wald als Heimat	m	O	O	O

Befragung Soziale Nachhaltigkeit im Cluster Forst und Holz
Exkurs E2 Transport

HELMHOLTZ ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG UFZ

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH-UFZ, Permoserstr. 15, D-04318 Leipzig

Mit der folgenden Befragung werden sozio-ökonomische Aspekte in der Logistik, analog zu „Befragung Soziale Nachhaltigkeit im Cluster Forst und Holz", als Grundlage zur Erstellung einer produktbezogenen Sozialbilanz (social LCA) erhoben.
Wenn Sie mit Holztransporten befasst sind, bitten wir sie zusätzlich den Anhang „Exkurs 2 Transport" auszufüllen.

Ansprechpartnerin:	Anke Siebert, M.Sc.
Telefon:	0341-2434-390
Fax:	0341-2434-133
Emailadresse:	anke.siebert@ufz.de
Sitz:	DBFZ, Haus 7.0
Raum:	318

Ihre Antworten werden streng vertraulich behandelt und in anonymisierter Form ausgewertet, so dass Rückschlüsse auf einzelne Unternehmen nicht möglich sind.

Exkurs E2 Transport

E2.1. Mit welchem Transportmittel werden Ihre Waren durchschnittlich wie weit transportiert?
(einfache Transportentfernung)

☐ LKW _____ km ☐ Bahn _____ km

Sonstiges: _____

E2.2. Welche Distanz legt der LKW dabei durchschnittlich auf welchen Fahrstrecken zurück?

☐ Forststraße _____ km ☐ Landstraße _____ km

☐ Autobahn _____ km

E2.3. Beschäftigen Sie selbstständige Fahrer mit eigenem Transportmittel als Subunternehmer?

☐ ja, Anzahl _____ ☐ nein

Anzahl Fahrer/innen gesamt _____

E2.4. Welche durchschnittlichen Lenkzeiten pro Tag und wie viele Stunden Heimataufenthalt pro Woche sind in Ihrem Unternehmen üblich ?

Lenkzeit pro Tag _____ h Heimataufenthalt pro Woche _____ h

E2.5. Welche Distanz legt Ihre Flotte im Jahr zurück und wie viele Unfälle haben Sie dabei im Jahr zu verzeichnen?

Jahresfahrleistung _____ km Unfälle insgesamt _____