



Nachhaltigkeitsbewertung von Biokunststoffen

aus der IfBB-Webinarreihe: „Biowerkstoffe im Fokus!“
unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Andrea Siebert-Raths
Moderation: Dr. Lisa Mundzeck

Florian Konrad, Nico Becker

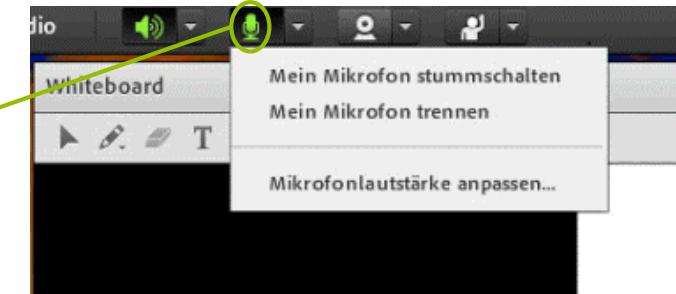
18.03.2021



Ablauf

- Dauer ca. 20 Minuten
- Webinar wird aufgezeichnet
- Fragen während des Vortrags:
Module „Chat“ oder Frage & Antworten nutzen
- Fragen werden am Ende des Vortrags beantwortet
- Präsentation und Aufzeichnung werden im Anschluss auf unserer Webseite zu finden sein

1. Zum Sprechen Mikrofon aktivieren.
(ggf. seitens Moderation abgeschaltet.)



2. Für Video Webcam aktivieren.
(ggf. seitens Moderation abgeschaltet.)



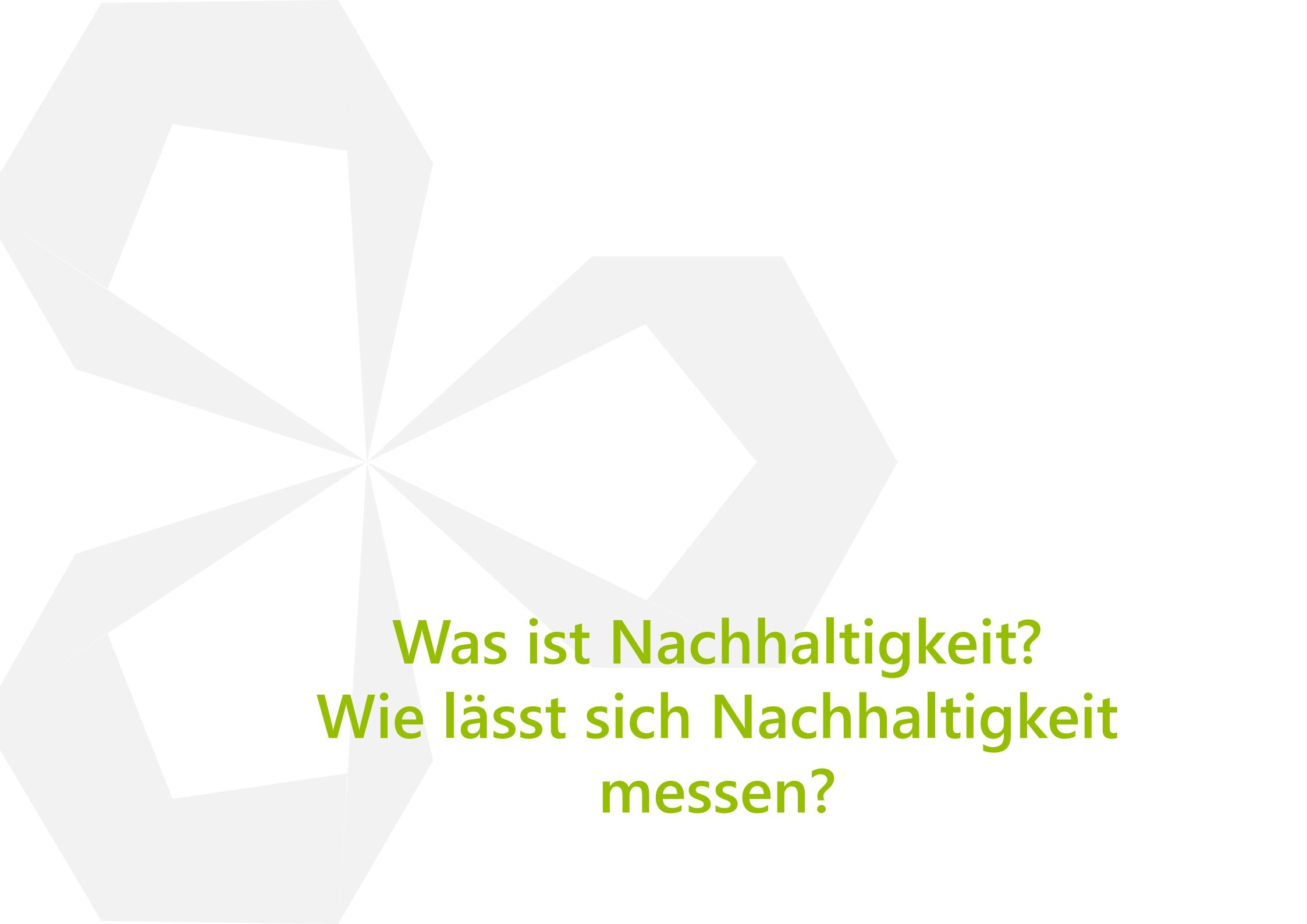
3. Wort- und Rückmeldungen für Referenten mittels Feedbackwerkzeugen



Agenda



- Was ist Nachhaltigkeit? Wie lässt sich Nachhaltigkeit messen?
- Einführung in die Methode der Ökobilanzierung
- Ökobilanzierung von Biokunststoffen

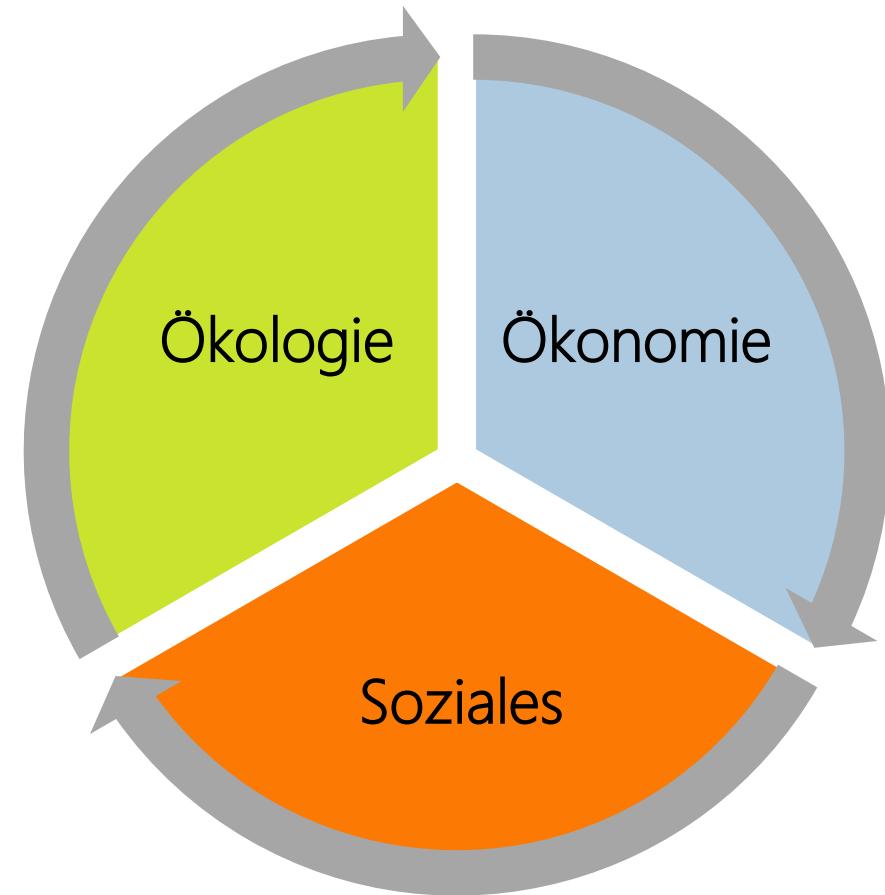


**Was ist Nachhaltigkeit?
Wie lässt sich Nachhaltigkeit
messen?**



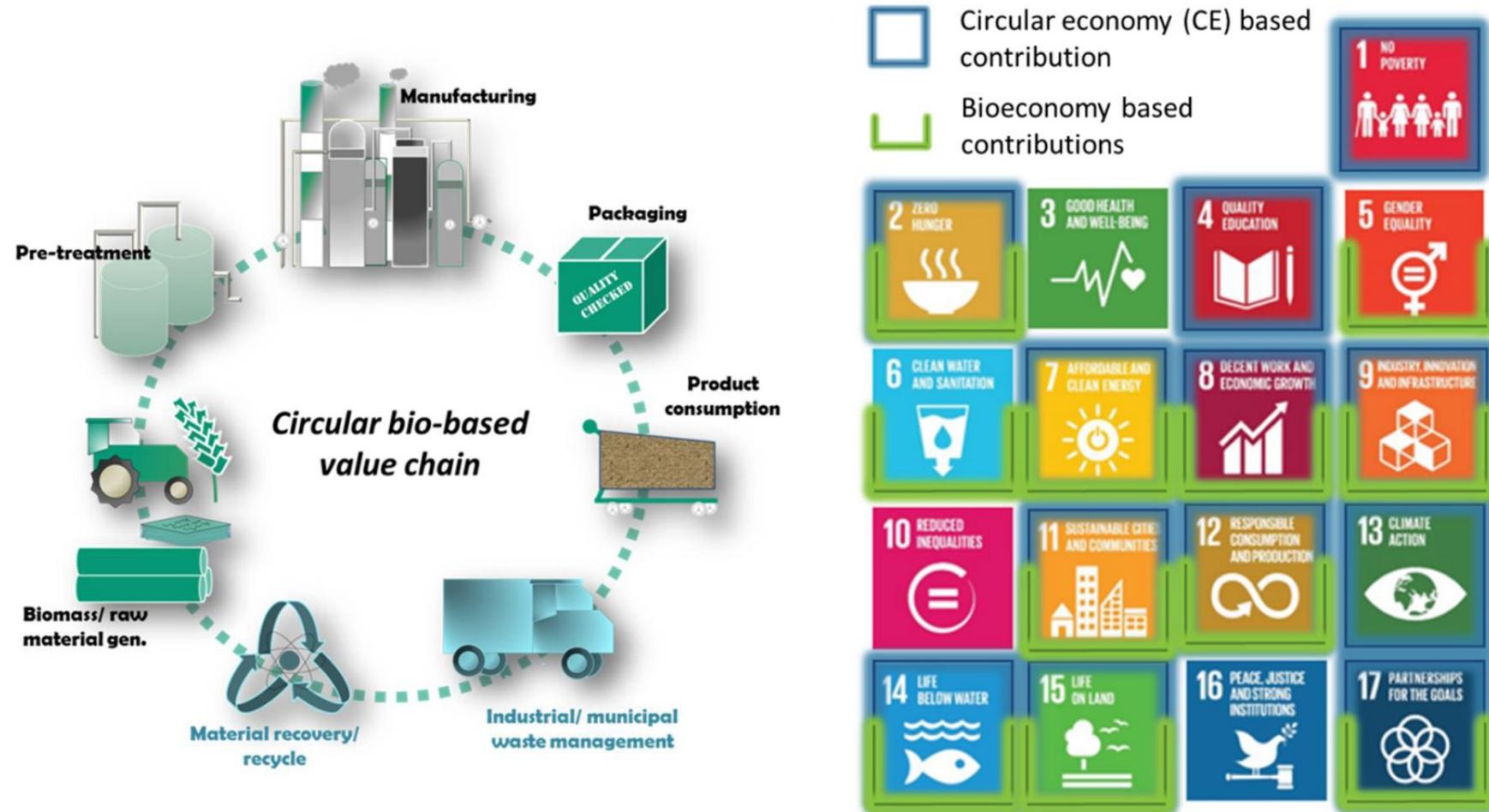
Was ist Nachhaltigkeit?

Nachhaltig ist eine Entwicklung „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.“ [Brundtland Report 1987]



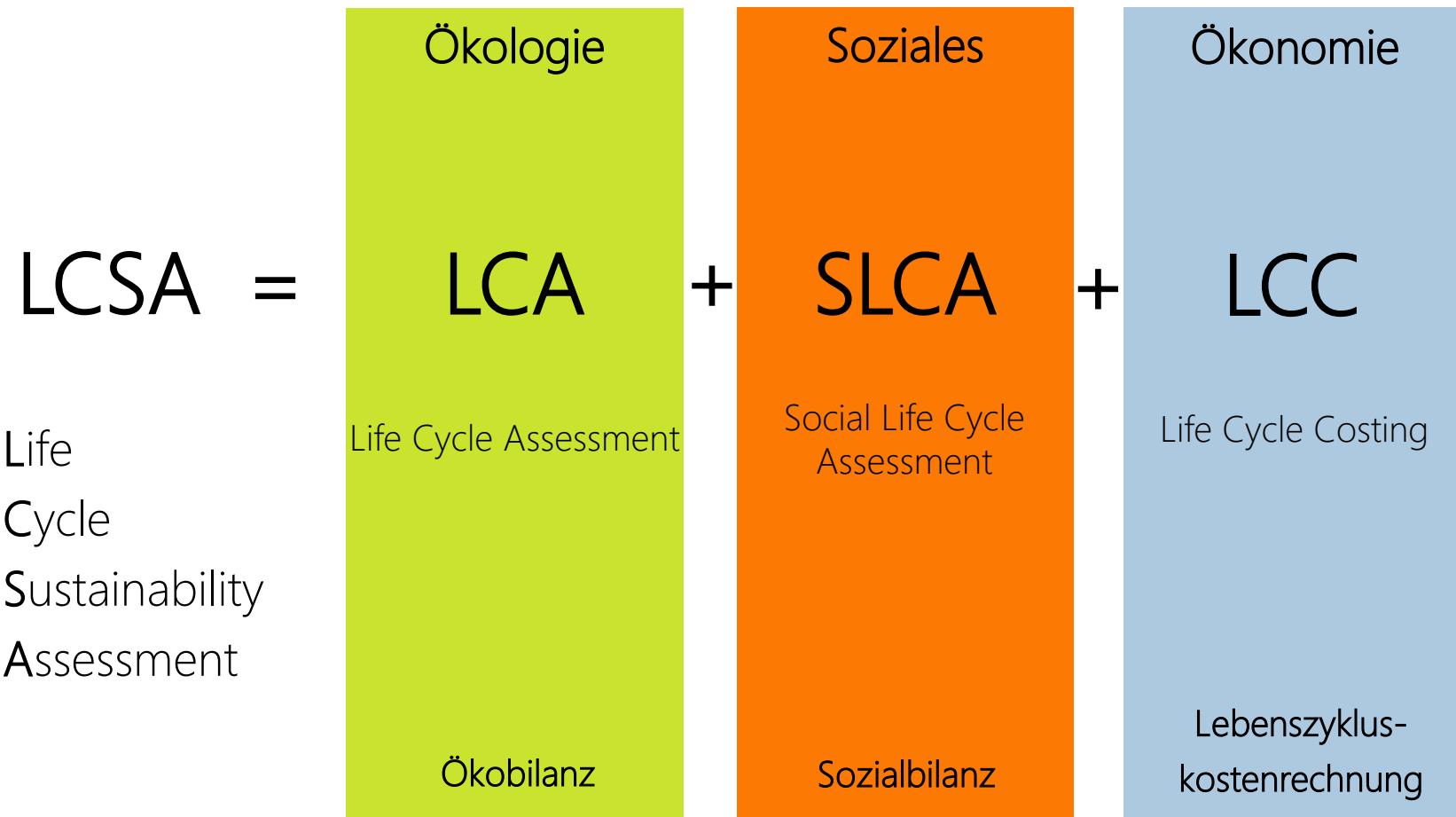
Quelle: eigene Darstellung

Potenzial der zirkulären biobasierten Wertschöpfungskette als Beitrag zur Erreichung der SDGs der UN

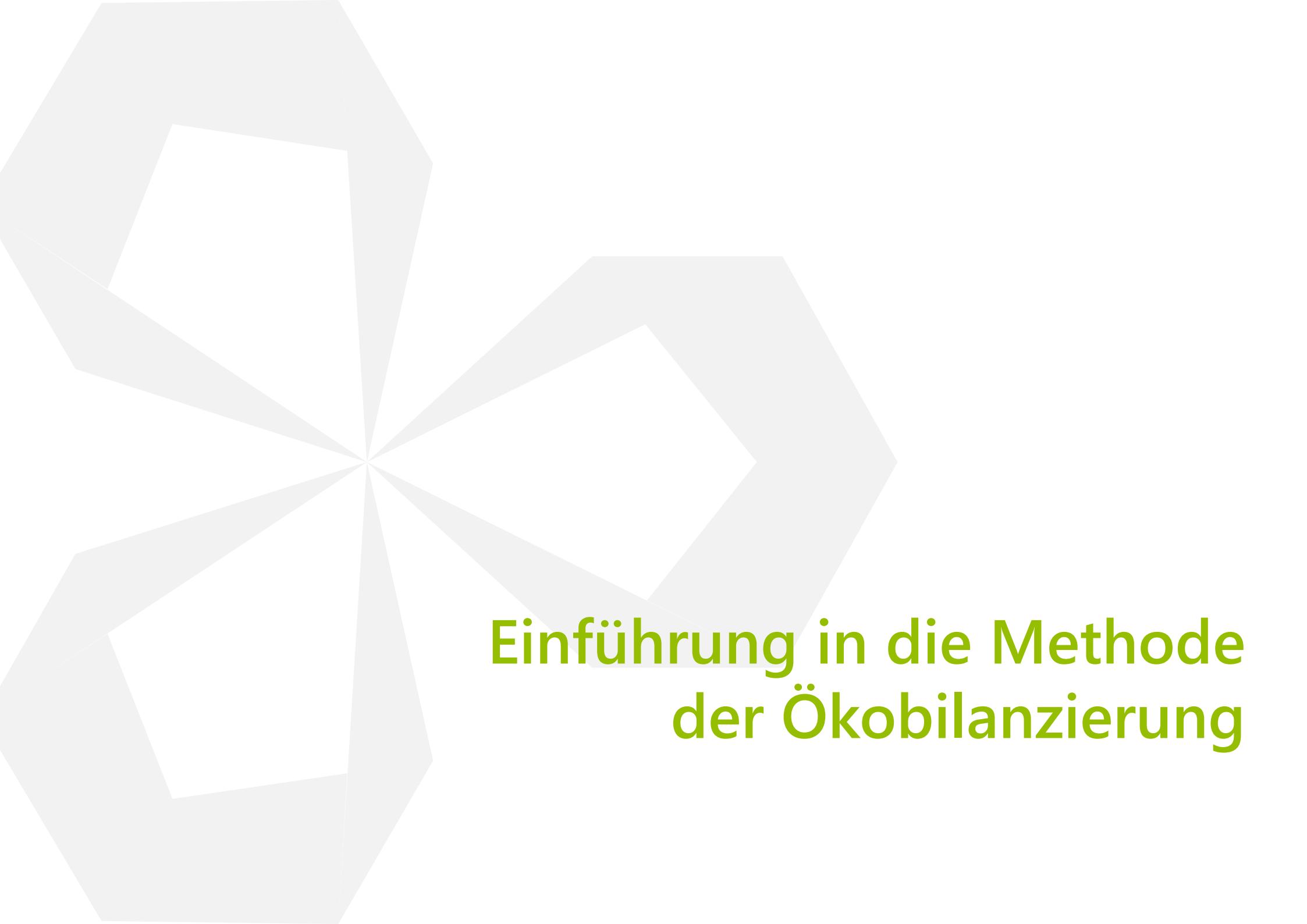


Quelle: Lokesh et al. (2018)

Wie lässt sich Nachhaltigkeit erfassen?



Quelle: eigene Darstellung

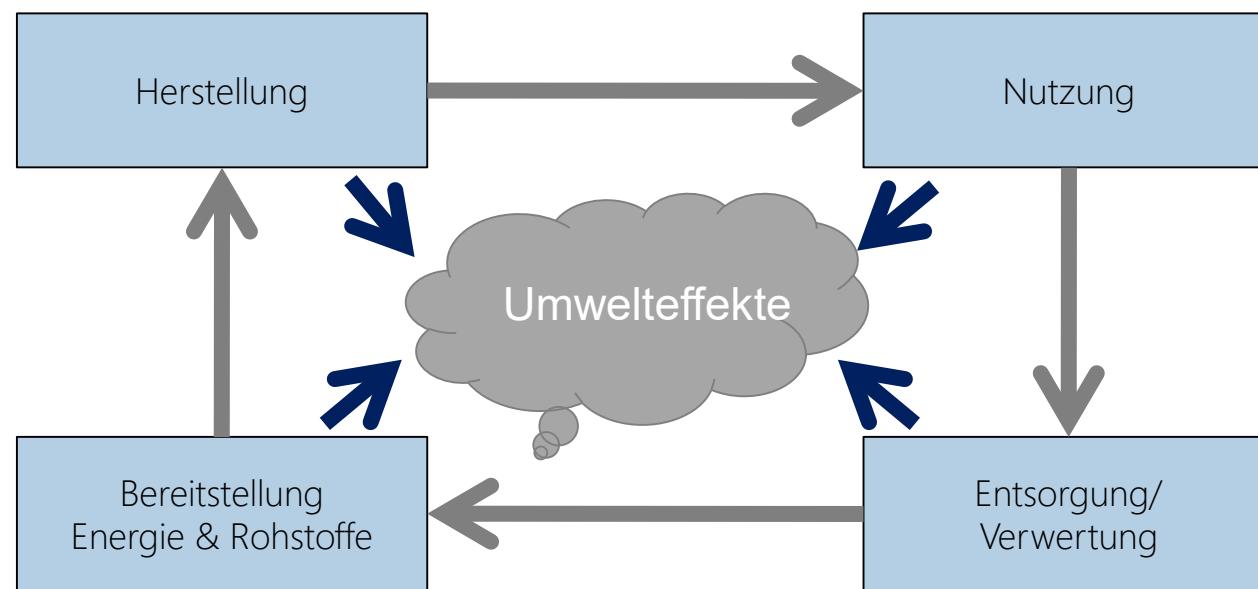


Einführung in die Methode der Ökobilanzierung



Was ist eine Ökobilanz (LCA)?

„Eine Ökobilanz ist ein Umweltmanagement – Instrument zur Bestimmung der potentiellen Umwelteffekte, die mit einem Produkt oder einem Prozess unter Einbezug des gesamten Lebenszyklus verbunden sind.“ [ISO 14040/14044]



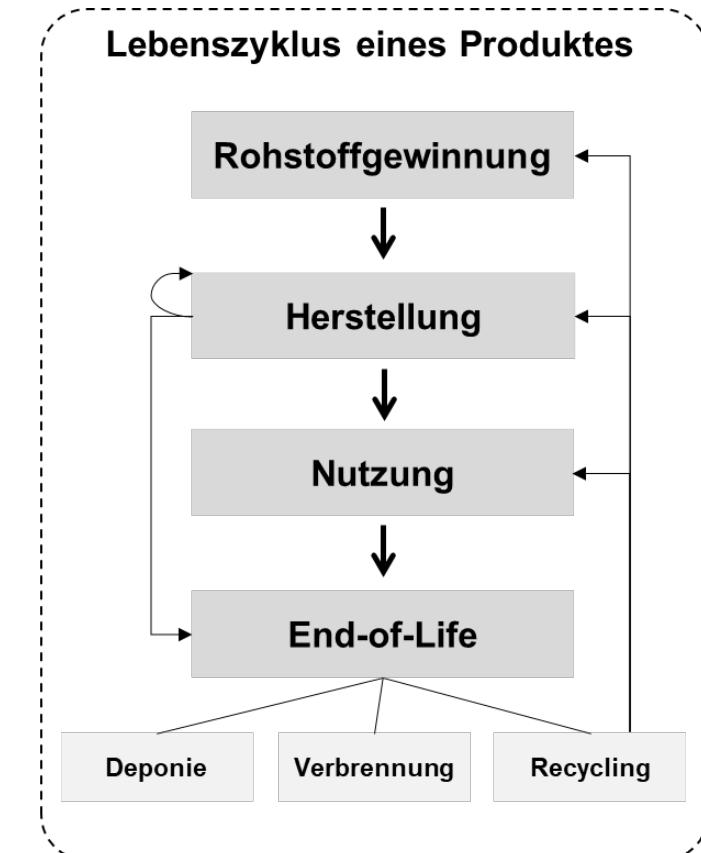
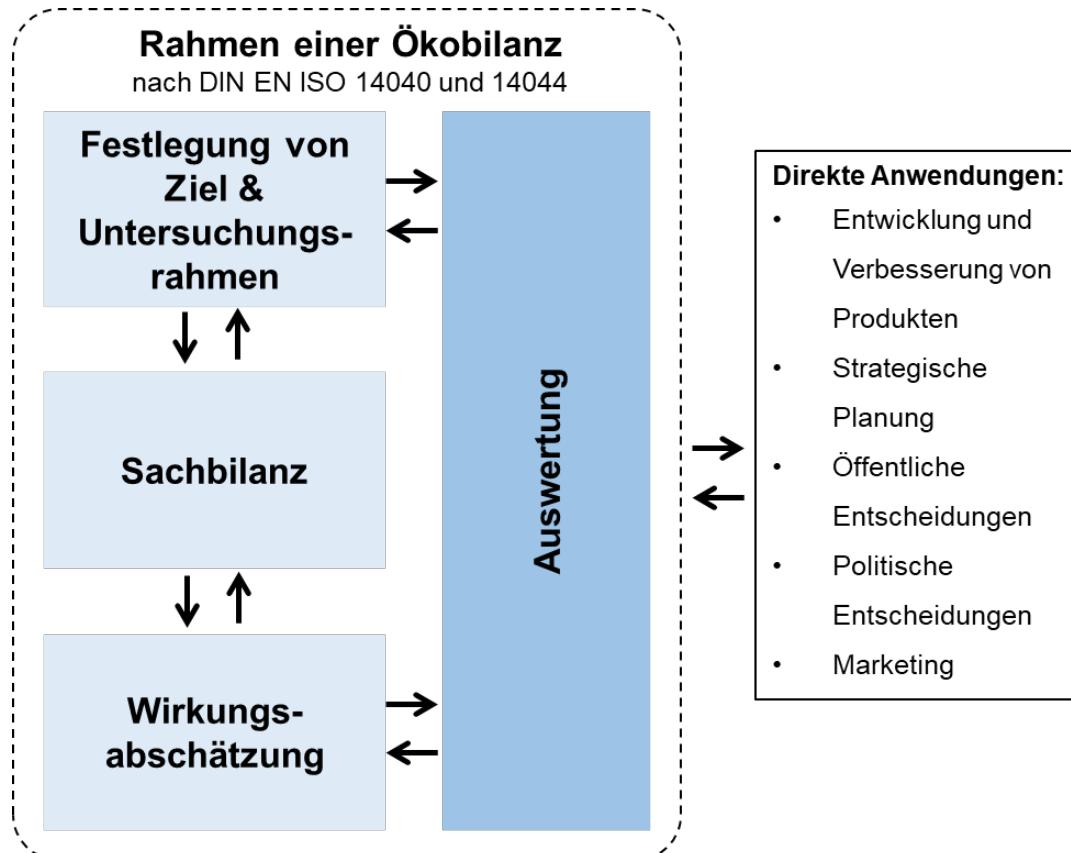
Quelle: eigene Darstellung



Wozu Ökobilanzen (LCA)?

- Komplexe Produktlebenszyklen und Supply Chains
 - Umwelt hat verschiedene Aspekte, deren Bewertung nicht einfach ist
 - Keine einfache Lösungen zur Entscheidung, was Produkte „grüner“ macht
-
- (Eco)-Designentscheidungen brauchen ein robustes Entscheidungstool
 - Aufdecken von Umwelt-Hotspots im Produktleben und ökologischer Optimierungspotentiale
 - Welche Lebenswegphasen und Materialien/Prozesse verursachen die höchsten Umweltwirkungen?
 - Aufdecken potentieller Umweltverlagerungen
 - Steigende Nachfrage von Konsumenten → Kommunikationsmittel
 - Steigender politischer Druck

Aufbau einer Ökobilanz



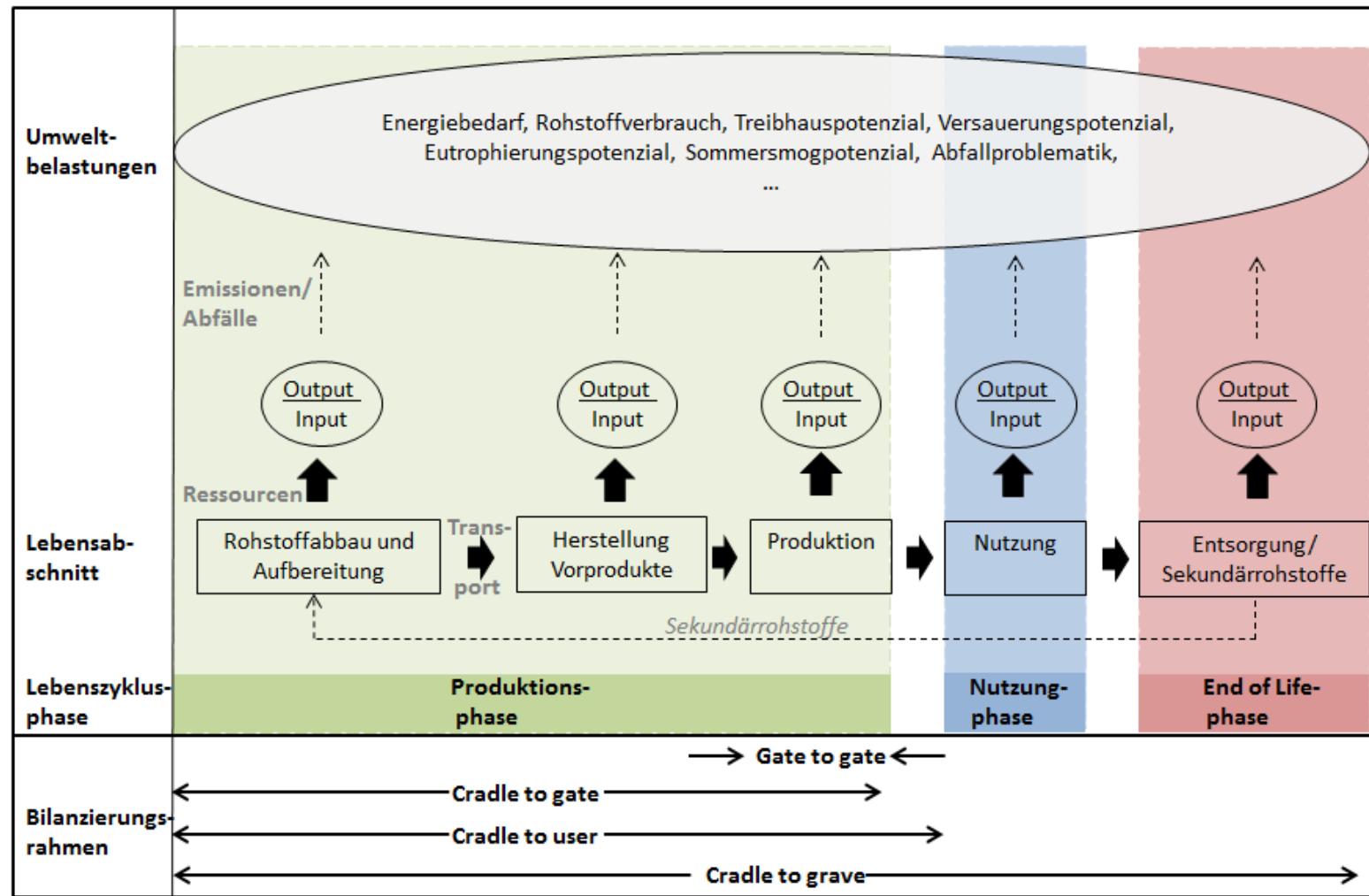
Quelle: eigene Darstellung

Aufbau einer Ökobilanz – Systemgrenzen



IfBB

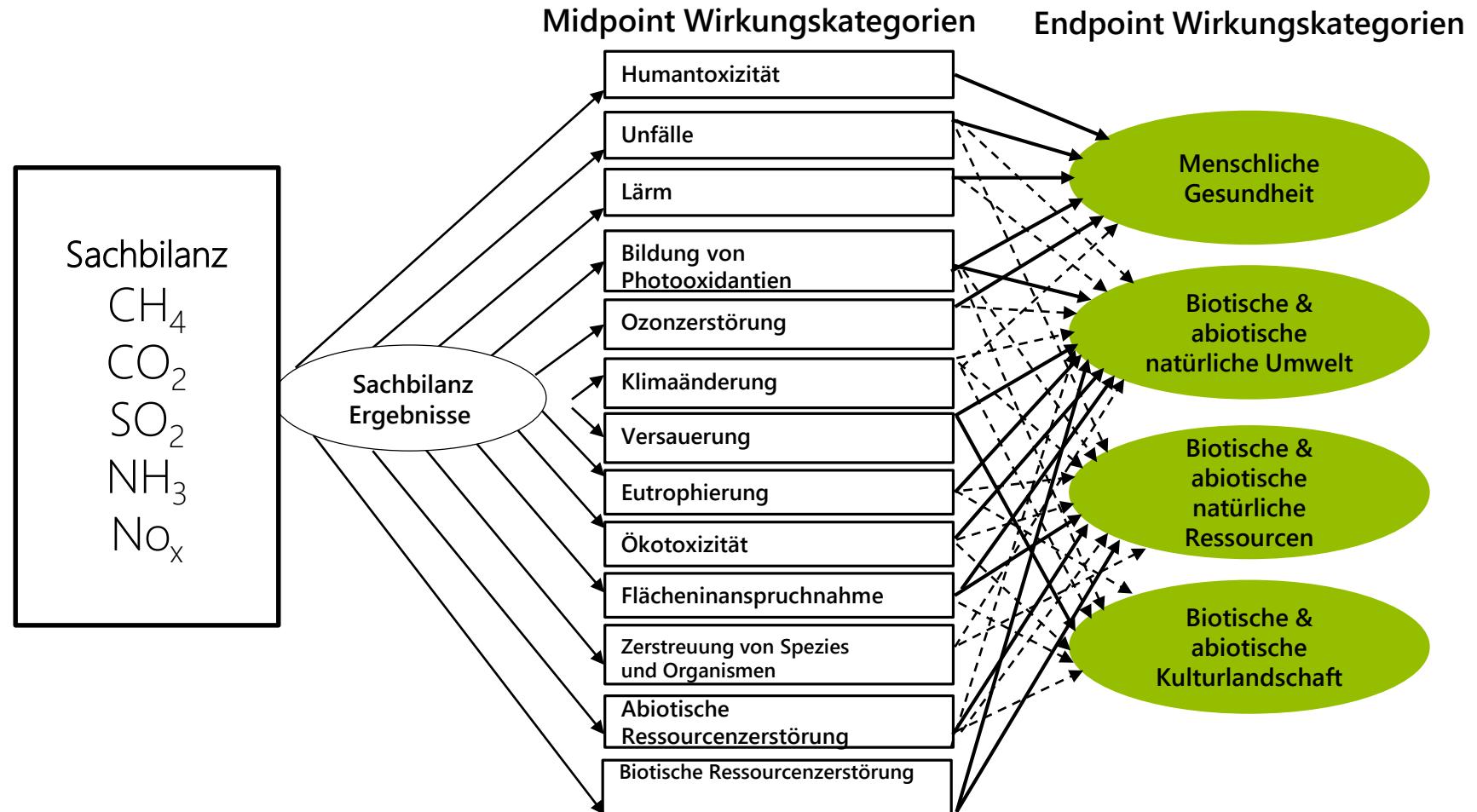
Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



Quelle: Modifiziert nach LBP- Universität Stuttgart, 2015

Welche Umweltwirkungen werden betrachtet?

Wirkungskategorien



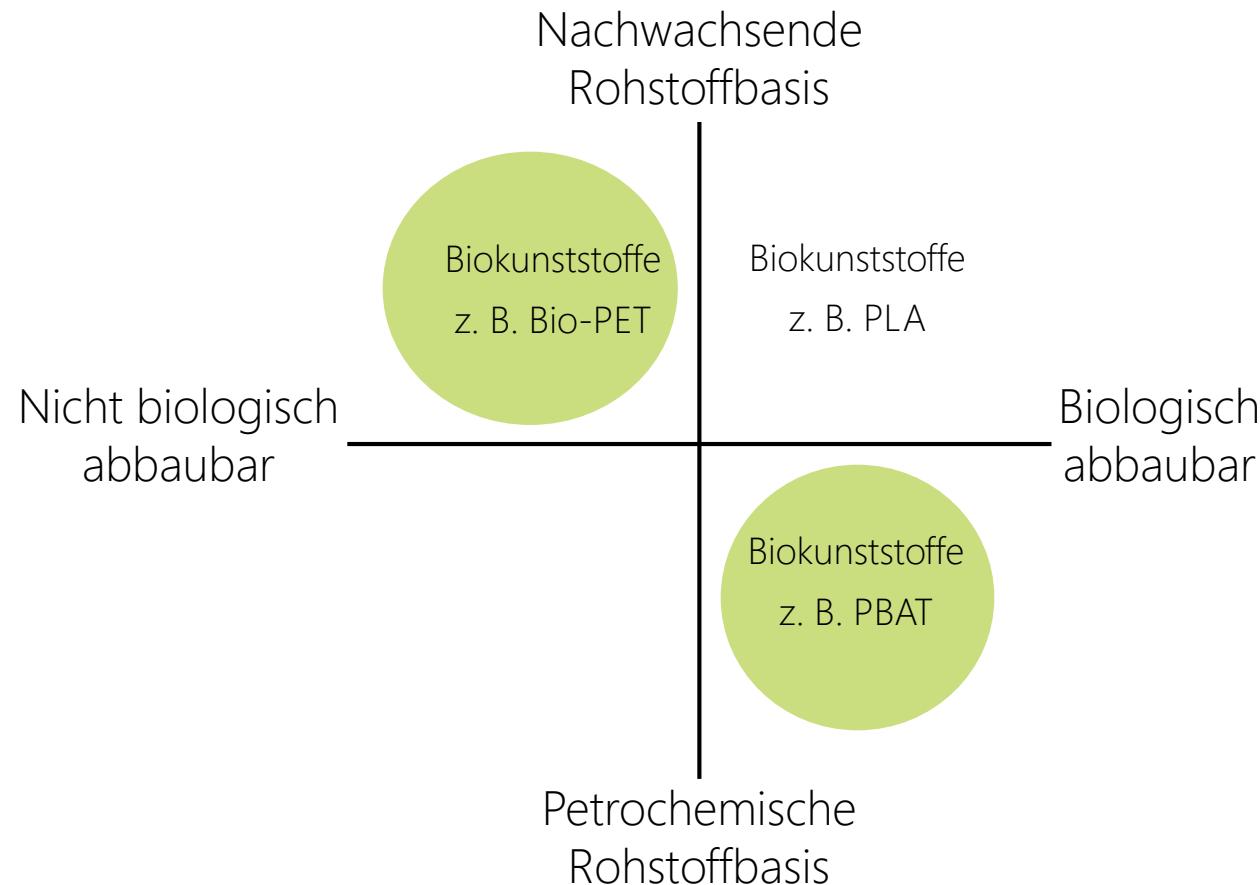
Quelle: Modifiziert nach EC-JRC 2010



Ökobilanzierung von Biokunststoffen



Was sind Biokunststoffe?



- **Nicht alle Biokunststoffe sind biobasiert**
- **Nicht alle Biokunststoffe sind biologisch abbaubar**

LCA von Biokunststoffen – Motivation und Herausforderungen



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Biobasierte Materialien, insbesondere biobasierte Kunststoffe, haben ein großes Wachstumspotential

- Verstärkte Nachfrage (consumer awareness)
- Bioökonomie als politisches Ziel auf europäischer und deutscher Ebene
- Biobasierte Materialien als potentiell ökologisch nachhaltigere Alternativen („kohlenstoffarme“ Wirtschaft, Kreislaufwirtschaft)

Zentrale Fragen:

- Tatsächlich ökologischer?
 - Quantifizierung potentieller Einspareffekte
 - Aufdecken von Problemverlagerungen (z.B. Wasser)
 - Für welche Anwendungen ist welcher Kunststoff am ökologischsten?

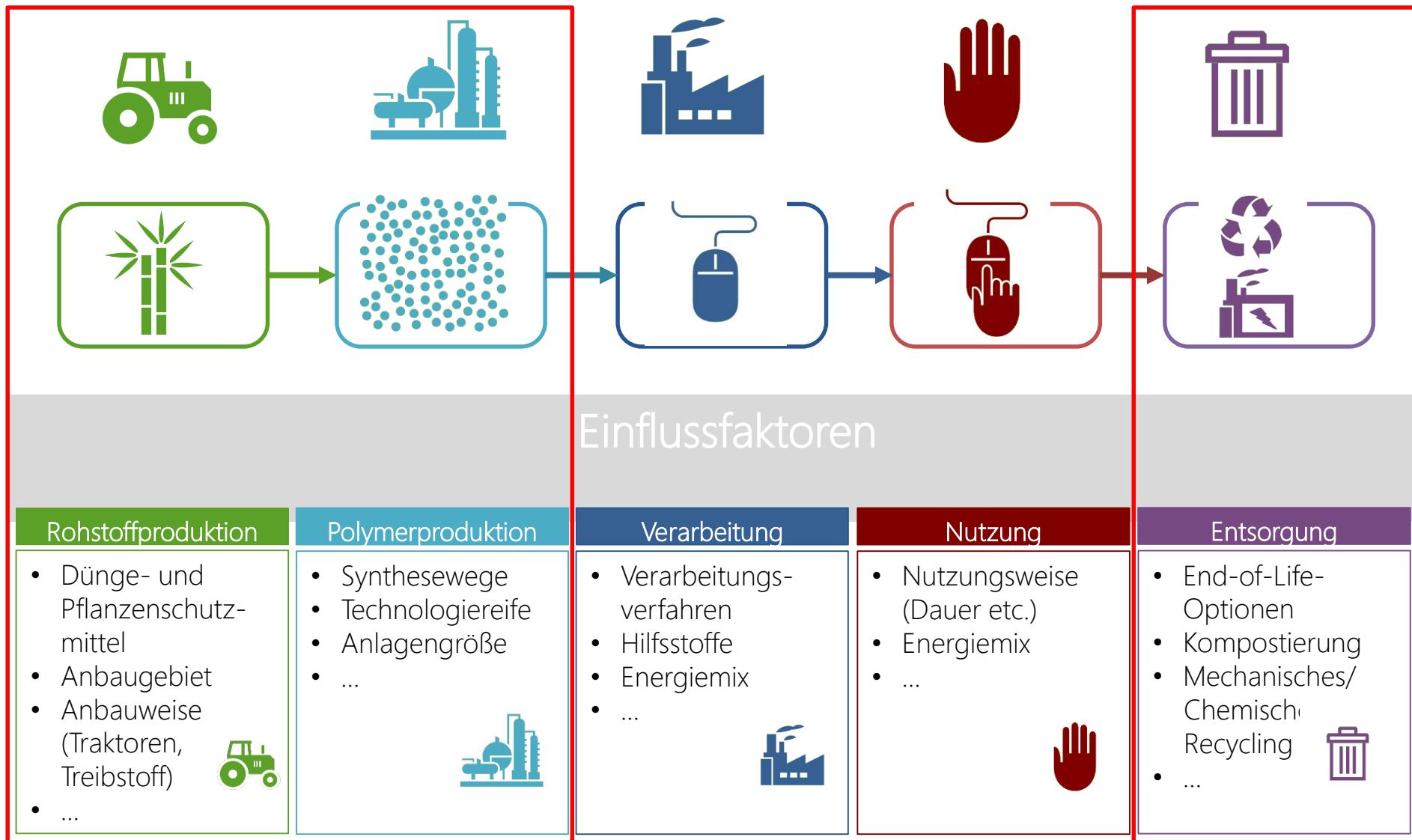
→ Erforderlichkeit einer ganzheitlichen Bewertung nach definierten, robusten Regeln

Lebenszyklusanalyse



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



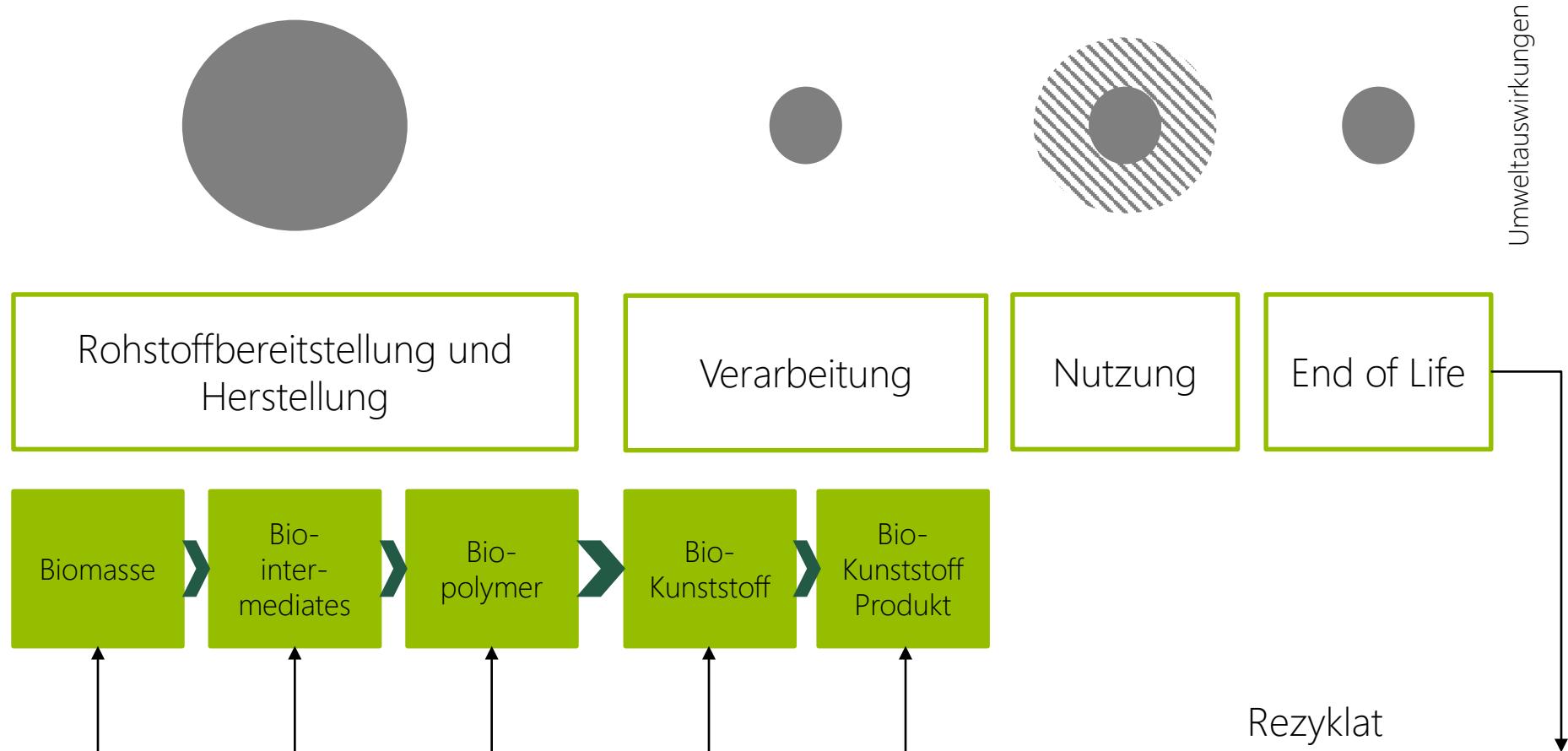
Ökologischer Einfluss der Lebensphasen



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Wertschöpfungskette – Biobasierte Kunststoffe



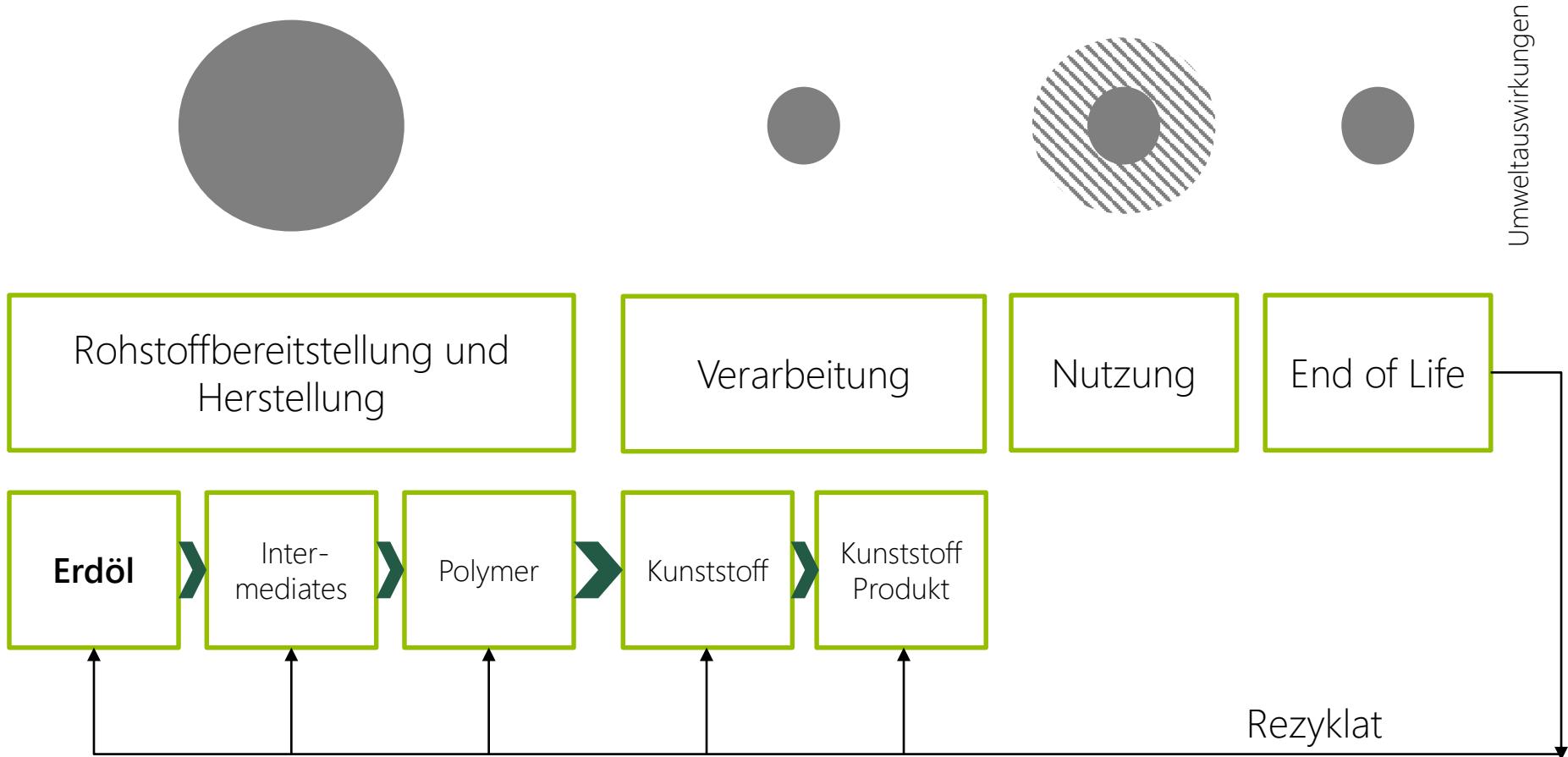
Ökologischer Einfluss der Lebensphasen



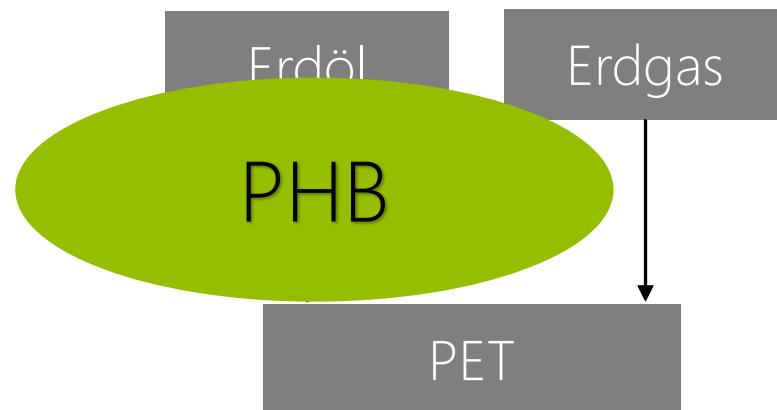
IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Wertschöpfungskette - Konventionelle Kunststoffe



Herausforderung: Systemkomplexität

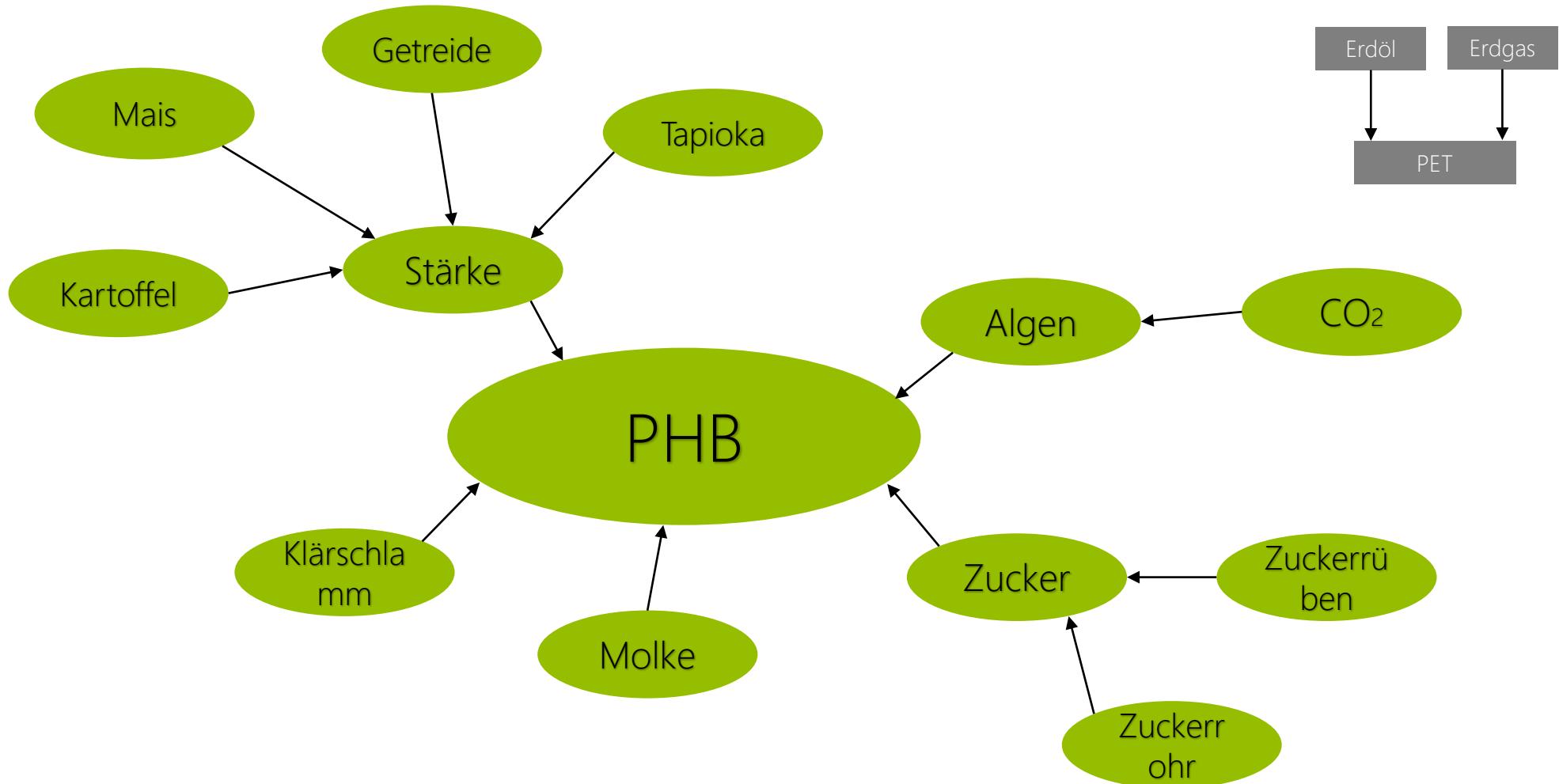


Herausforderung: Systemkomplexität



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe



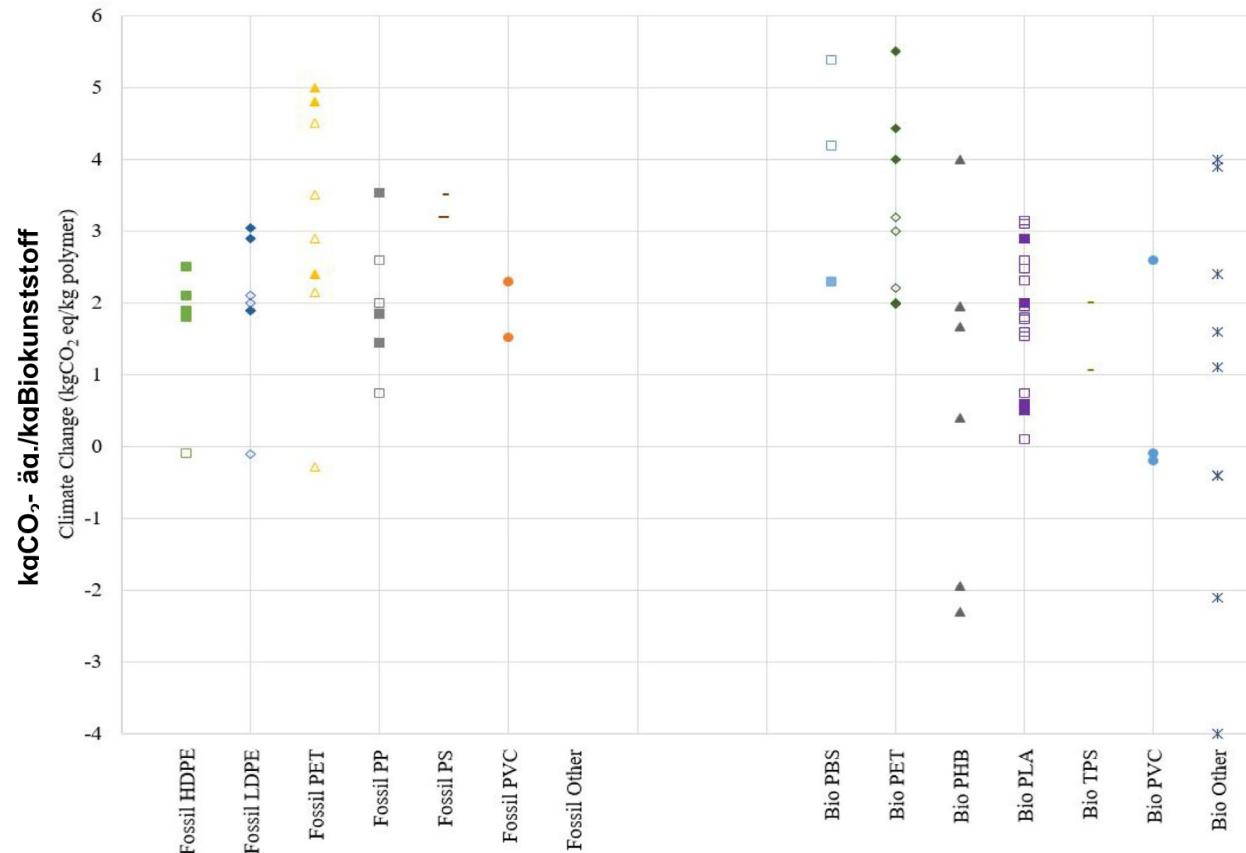
Herausforderung: Vergleichbarkeit



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

- hohe Spannweite veröffentlichter Ökobilanzergebnisse für gleiche biobasierte Materialien
- → Vergleiche ohne harmonisierte Vorgehensweise **wertlos und verboten!**



n: Anzahl der Studien

[Walker et al. (2020) - Life cycle assessment of bio-based and fossil-based plastic - A review]

[BiNa-Buch 2020]



Umwelteinflüsse im Vergleich

Charakterisierungsfaktor	Tendenz von Biopolymeren	Begründung seitens der Biopolymere	Begründung seitens der konventionellen Polymere
Energieverbrauch	●	Unterschiedlicher Energieverbrauch für verschiedene Biopolymere	Unterschiedlicher Energieverbrauch für verschiedene konventionelle Polymere
Treibhausgaspotential	●	Hohe CO ₂ -Aufnahme während des Pflanzenwachstums	Hohe CO ₂ -Emission während thermischer Verwertung
Abiotische Ressourcenverbrauch	●	Bio-basierte (erneuerbar)	Erdöl-basierte (endlich)
Eutrophierungspotential	●	Verbrauch von Düngemittel und Pflanzenschutzmittel	Nicht notwendig
Versauerungspotential	●	Verbrauch von Düngemittel und Pflanzenschutzmittel	Nicht notwendig
Landnutzung	●	Agrarfläche notwendig	Keine Agrarfläche notwendig
Wasserverbrauch	●	Prozesswasser und Wasser für die Bewässerung	Nur Prozesswasser

Umwelteinflüsse im Vergleich



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

PEINLICHES GREENWASHING

Hannover 96 setzt auf "Biobecher" mit mieser Ökobilanz

von Anna Gauto

23. März 2015

Bioplastikbecher sollen umweltfreundlich sein - totaler Quatsch, meinen Experten. Quelle: wiwo.de (WirtschaftsWoche)

04.08.2015 / Klub

96 SETZT WIEDER AUF MEHRWEGBECHER

Hannover 96 stellt ab sofort sein System in der HDI Arena um: Bei den 96-Heimspielen wie auch bei Konzerten wird Catering-Partner HCC die Getränke für die Besucher künftig wieder in Mehrwegbechern ausschenken.

Quelle: Hannover96.de

Gibt es Lösungsansätze?

- Komplexitätsproblematik bleibt bestehen
 - Datenqualität wird stetig iterativ verbessert
- JRC (Joint Research Center)
 - Arbeiten seit 2018 an Methodik
 - 2. Stakeholder Konsultation im Juni 2020
 - Laut Roadmap in der letzten Projektphase



Quelle: <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/plasticLCA.html>

<https://eplca.jrc.ec.europa.eu/plasticLCA.html>

<https://news.bio-based.eu/open-letter-to-the-jrc/>



Zusammenfassung

- Für Analyse und Optimierung von Produktsystemen ist eine Nachhaltigkeitsbewertung erforderlich (ökologische, ökonomische und soziale Sicht)
- Die Ökobilanz ist eine standardisierte Methode, um die potenziellen Umweltauswirkungen des Produktsystems zu ermitteln
- Geringer Harmonisierungsgrad in der Ökobilanzierung biobasierter Materialien innerhalb und zwischen Sektoren bzgl. materialspezifischer Besonderheiten
- Sind biobasierte Kunststoffe ökologischer als konventionelle KS?
→ Keine Ja/Nein-Antwort möglich. Individuelle Produktbetrachtung notwendig und methodische Lücken noch vorhanden.

Leistungen des IfBB im Bereich Nachhaltigkeitsbewertung



IfBB

Institut für Biokunststoffe
und Bioverbundwerkstoffe

Wir arbeiten mit der Methode der Lebenszyklusanalyse (LCA) nach ISO 14040/44 und sind spezialisiert auf die LCA von petrochemischen und biobasierten Kunststoffen und polymeren Verbundwerkstoffen (erdölbasiert vs. biobasiert vs. rezykliert)

Unser Leistungsspektrum für die Umweltbewertung umfasst:

- ❖ Produkt-LCA nach ISO 14040/44 über das Themengebiet Kunststoffe hinaus, Hot-Spot-Analysen, vergleichende Ökobilanz, Szenarien-Analysen
- ❖ Bewertung mit Screening-Methoden für ausgewählte Umweltaspekte (z.B. Treibhausgasemissionen, Ressourcenverbrauch)
- ❖ Review von Ökobilanzen (Life Cycle Assessments) nach ISO 14040/14044
- ❖ Beratung und Begleitforschung in den Bereichen Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft von Kunststoffen
- ❖ Umweltanalyse begleitend zur Innovations- und Produktentwicklung

Wir sind **Ansprechpartner** für die Entwicklung praxisnaher und innovativer **Forschungs- und Förderprojekte und Industriekooperationen** auf dem Themengebiet Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe: Sprechen Sie uns gerne an!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Kontakt:

Hochschule Hannover

IfBB – Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe

Heisterbergallee 10A

30453 Hannover

Nico Becker

Tel.: 0511 9296-2821

E-Mail: Nico.Becker@hs-hannover.de

Florian Konrad

Tel.: 0511 9296-2276

E-Mail: florian.konrad@hs-hannover.de

www.ifbb-hannover.de