

# Forschungsplattform BiNa



**Die Bedeutung von Ökobilanzen für Biokunststoffe**  
**Dr.-Ing. Stefan Albrecht – Fraunhofer IBP GaBi**

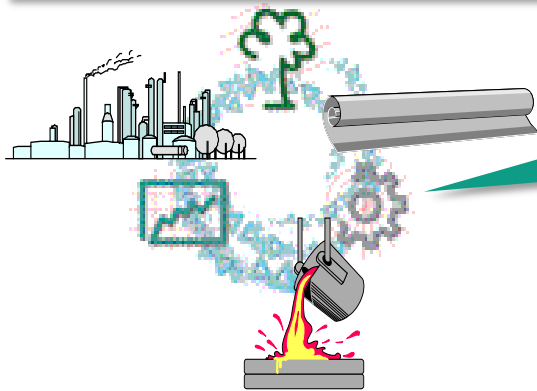
**Würzburg, den 22. März 2017**

# Kurzvorstellung Fraunhofer IBP GaBi

- Gründung 1989 – Prof. Dr.-Ing. Peter Eyerer (IKP), seit 2006 Lehrstuhl für Bauphysik (LBP) bei Prof. Dr. Schew-Ram Mehra, Prof. Dr. Philip Leistner seit 2008 zusätzlich am Fraunhofer IBP
- Interdisziplinäres Team mit 25 wiss. Mitarbeitern (Umwelt-, Verfahrens-, Immobilientechnik, Geoökologie, Biologie, Ökonomie, Maschinenbau, Immobilienwirtschaft, Architektur)



Industrie- und Forschungsprojekte der ökologisch-ökonomisch-technischen Analyse von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen zur Entscheidungsunterstützung



Methodenentwicklung (Ganzheitliche Bilanzierung, Materialflussanalyse, Nachhaltigkeitsindikatoren, ...)

Software, Datenbankentwicklung und -pflege (GaBi-Software, DfE-Tools)



„... und jetzt brauchen wir nur noch eine (gute) Ökobilanz.“

„... und jetzt brauchen wir nur noch eine (gute) Ökobilanz.“

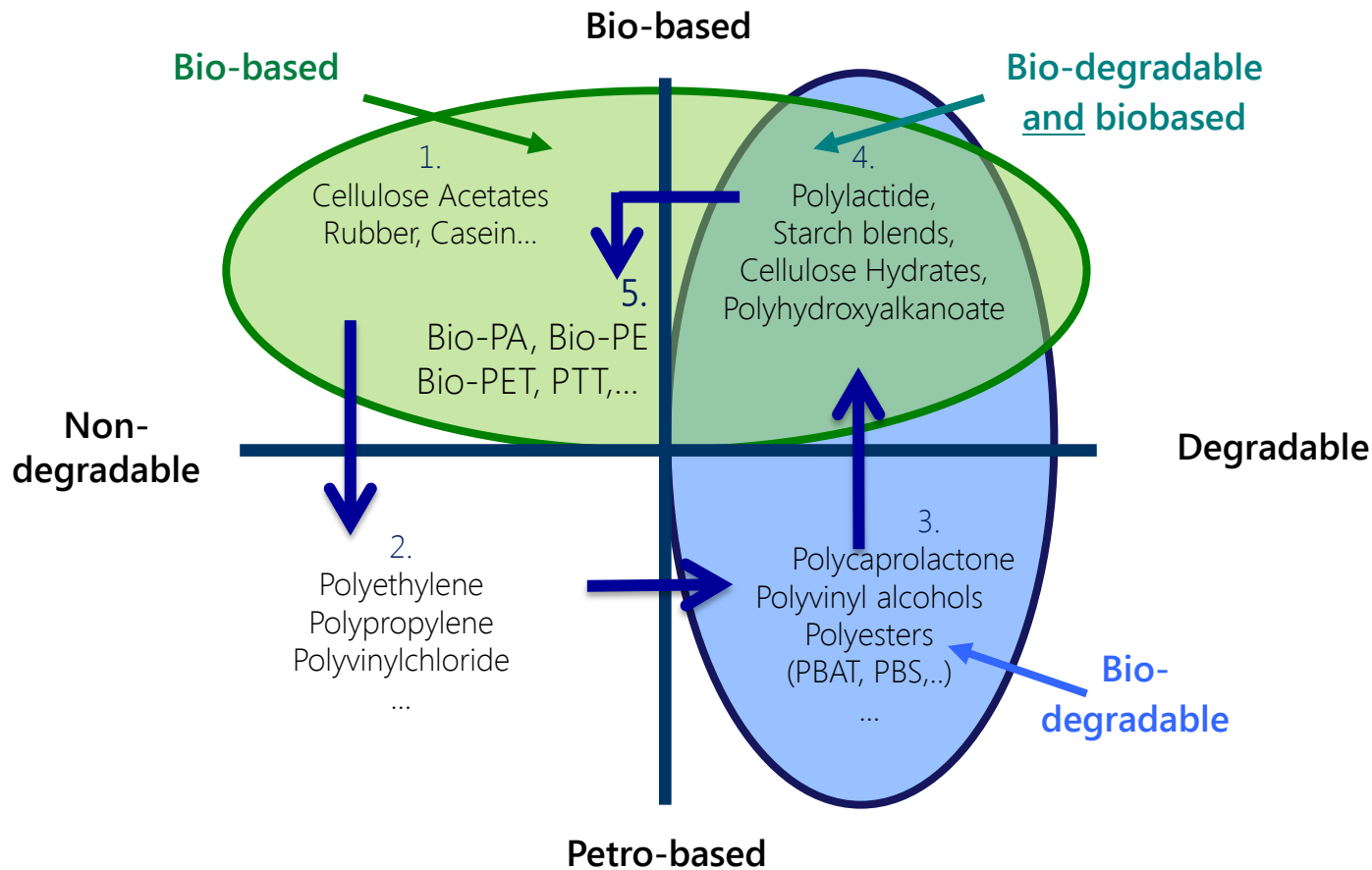
So oder so ähnlich wird häufig Ressourceneffizienz und Umweltschutz in Wertschöpfungsketten adressiert.

→ Ökologische Aspekte werden oft getrennt von und häufig erst nach der technischen Entwicklung adressiert.

Obwohl:

- Ökologische Performance mehr und mehr Qualitätsmerkmal wird
- Ökologische Kriterien zunehmend ausschreibungsrelevant werden
- Ökonomische Vorteile oft miteinhergehen (können)

# Biokunststoffe – alles klar?



Quelle: H.-J. Endres, A. Siebert-Raths; Engineering Biopolymers, Carl Hanser-Verlag, 2011

# Biokunststoffe – alles klar?



- Geringe Bekanntheit und diffuses Wissen über Biokunststoffe, jedoch großes Interesse
  - Tendenziell positive Bewertung gegenüber Biokunststoffen stützt sich auf Assoziationsräume um Bioabbaubarkeit und Umweltschutz und -schonung
  - Öffentlichen Kommunikatoren wird vertraut, Hauptinformationen werden aus Medien bezogen
- Grundsätzlich positive Wahrnehmung von Biokunststoffen
- Ökobilanzen liefern belastbare Informationen über den Lebenszyklus eines Produktes, auch als Grundlage für Kommunikatoren

Blesin, J-M.; Klein, F.: Status Quo: Bevölkerungs- und Verbraucherwahrnehmung von Biokunststoffen. Vortrag bei „Herausforderungen und Chancen der Bevölkerungs- und Verbraucherkommunikation über Biokunststoffe“ im Rahmen des BMBF Forschungsprojektes BiNa, Hannover 16.02.2017

## Unterstützung von Forschung und Entwicklung

- Erwerb ökologischer Informationen zu Prozessen, Produkten oder Systemen
- Darstellung der ökologischen Situation des gesamten Lebenswegs sowie der Wechselbeziehungen zwischen einzelnen Lebenszyklusphasen
- Vergleich von Produkten und technischen Systemen
- Umweltintegration in Produktentwicklung
- Identifikation von Entwicklungs- und Optimierungspotentialen

## Ökobilanzen als Zertifizierungsinstrument

- Umweltproduktdeklaration EPD, Nachhaltigkeitszertifizierung für Gebäude (z.B. DGNB, LEED): Produktökobilanzen als Baustein für Gebäudeökobilanzen <http://ibu-epd.com/>

## Novellierung der europäischen Vergaberichtlinie (RICHTLINIE 2014/24/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 über die öffentliche Auftragsvergabe und zur Aufhebung der Richtlinie 2004/18/EG)

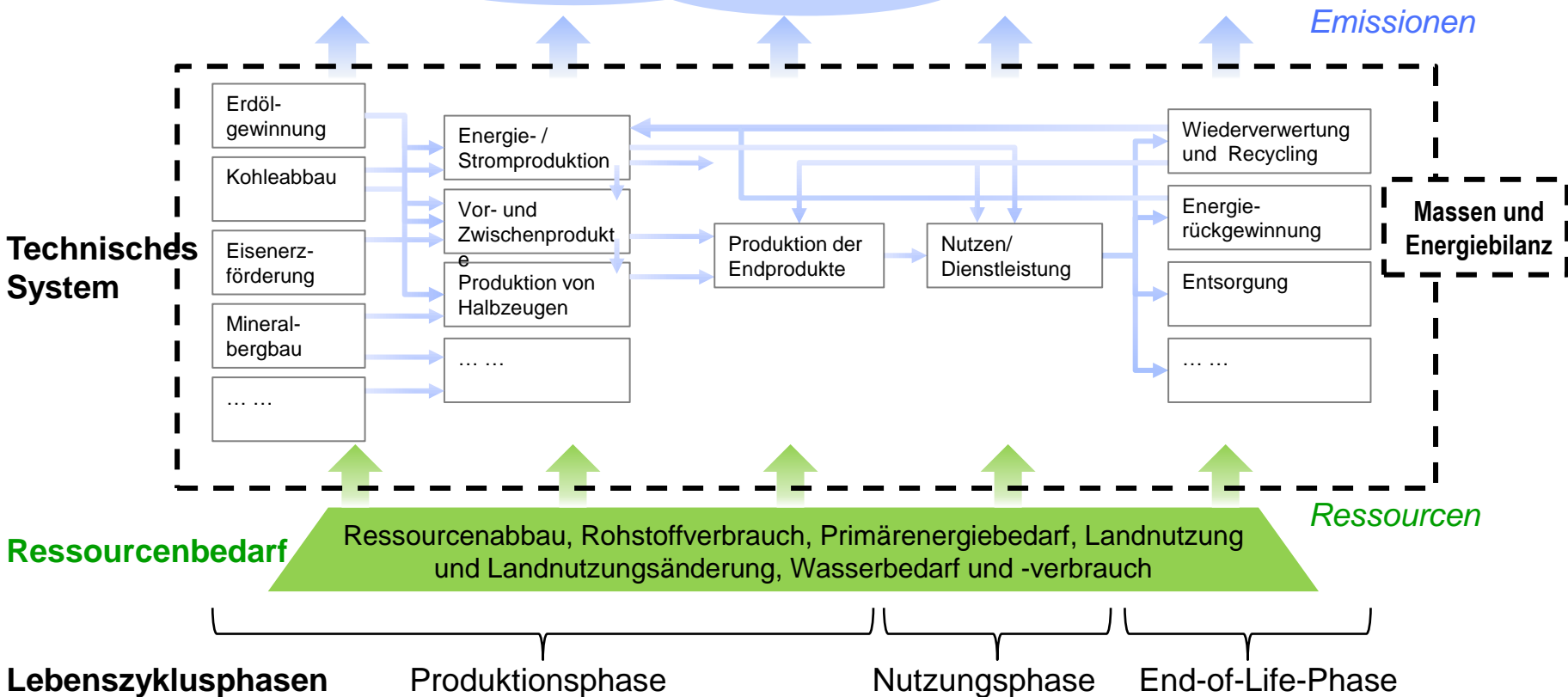
- Kosten nicht mehr alleiniges Vergabekriterien, ökologische, soziale und weitere Kriterien können gleichgestellt vergaberelevant sein
- Umsetzung (z.B. Schweden, Italien): EPDs oder gar feste Zielwerte (z.B. für CO<sub>2</sub>-Äquivalenten über den Lebenszyklus von Produkten per Nachweis bei öffentlichen Ausschreibungen als Teil der Ausschreibung rechtlich relevant

# Ökobilanz - was ist das?

## Ökobilanz nach DIN EN ISO 14040/44

### Umweltwirkungen

Klimawandel, Versauerung, Sommersmog, Eutrophierung, Ozonschichtabbau, ...



### Ressourcenbedarf

Ressourcenabbau, Rohstoffverbrauch, Primärenergiebedarf, Landnutzung und Landnutzungsänderung, Wasserbedarf und -verbrauch

### Ressourcen

### Lebenszyklusphasen

### Produktionsphase

### Nutzungsphase

### End-of-Life-Phase



# Was beeinflusst den Lebenszyklus?



## Herstellung

- Material- und Rohstoffalternativen

## Nutzungsphase

- definiert die gewünschte Funktion
- definiert damit auch das Produktsystem, das zur Bereitstellung der Funktion erstellt werden muss. Sie charakterisiert die benötigte Qualität der verwendeten Werkstoffe/Materialien und beeinflusst damit die Herstellungsphase und das Lebensende
- hat selbst direkte oder indirekte Umweltwirkungen

## Lebensende

- Bestmögliche Verwertungsoptionen; erhöhte Anforderungen durch Produktverantwortung, Circular Economy, etc.

## WICHTIG sind herstellerepezifische Lebenszyklusdaten

- Spezifische Prozessdaten Vordergrundsystem
- Datenbank Hintergrundsystem (Energiebereitstellung, Vorprodukte), z.B. GaBi Softwaresystem und Datenbank

# Was beeinflusst den Lebenszyklus?

Beispiel: Entkorken von Flaschen

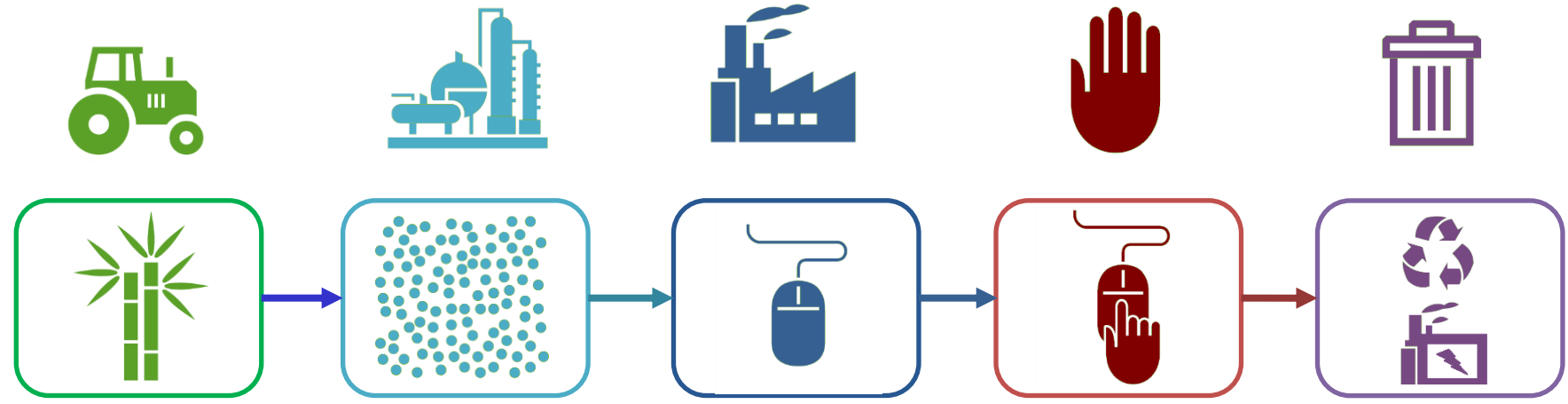


Den „richtigen“ und damit nachhaltigen Werkstoff gibt es nur in Verbindung mit der Gestaltung/Design und Anwendung eines Produktes im Lebenszyklus






Quellen: Bild links: Korkenzieher Urheber: BMK/Wikipedia (Creative-Commons-Lizenz; //commons.wikimedia.org/wiki/File:Korkenzieher\_BMK.jpg; <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode>); Bild Mitte: Überdruck-Korkenzieher, Urheber: Magnus Manske (Creative-Commons-Lizenz; Freigabe durch Ersteller); Bild rechts: Kellnermesser Urheber: Georg Slickers (Creative-Commons-Lizenz; Freigabe durch Ersteller)

GEFÖRDERT VOM

# Lebenszyklusanalyse

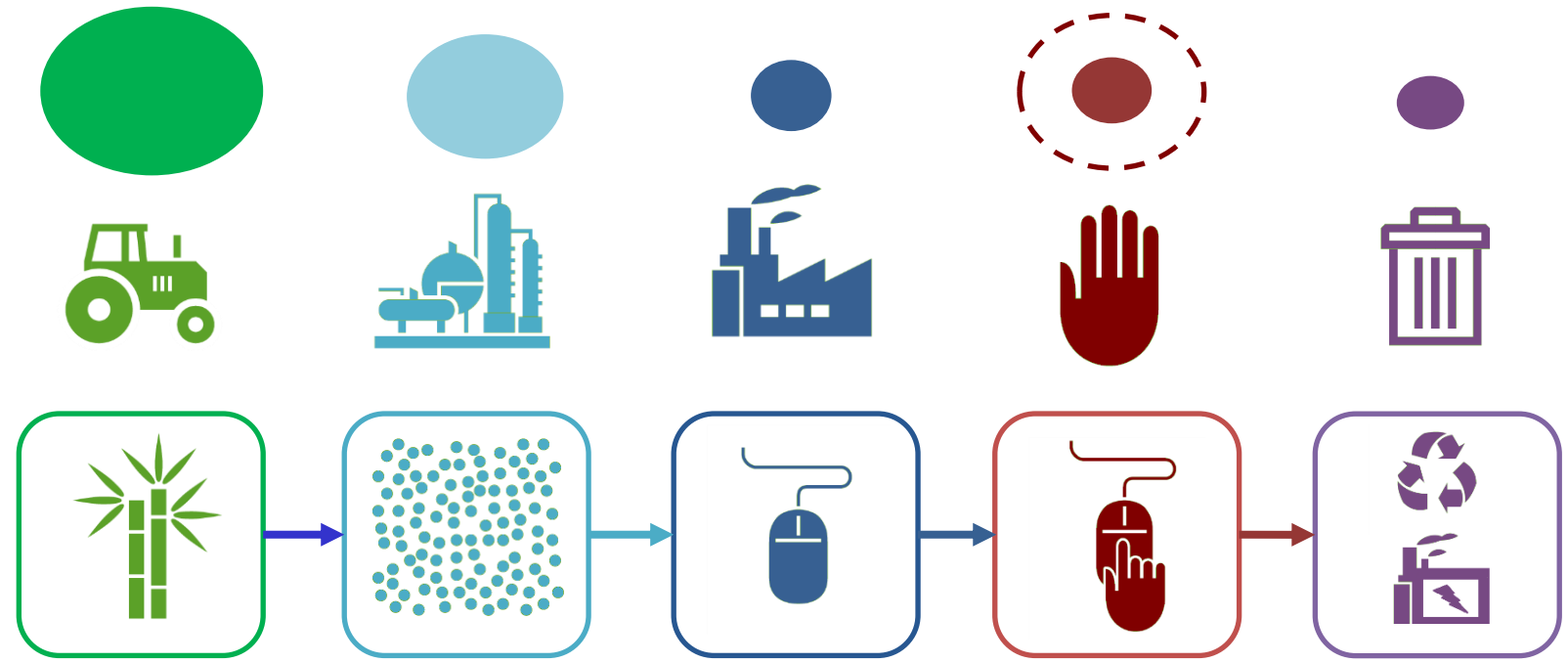


## Einflussfaktoren

Rohstoffproduktion	Polymerproduktion	Verarbeitung	Nutzung	Entsorgung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dünge- und Pflanzenschutzmittel</li> <li>• Anbaubereich</li> <li>• Anbauweise (Traktoren, Treibstoff)</li> <li>• ...</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Synthesewege</li> <li>• Technologiereife</li> <li>• Anlagengröße</li> <li>• ...</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verarbeitungsverfahren</li> <li>• Hilfsstoffe</li> <li>• Energiemix</li> <li>• ...</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzungsweise (Dauer etc.)</li> <li>• Energiemix</li> <li>• ...</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• End-of-Life-Optionen</li> <li>• Kompostierung</li> <li>• Mechanisches/ Chemisches Recycling</li> <li>• ...</li> </ul> 

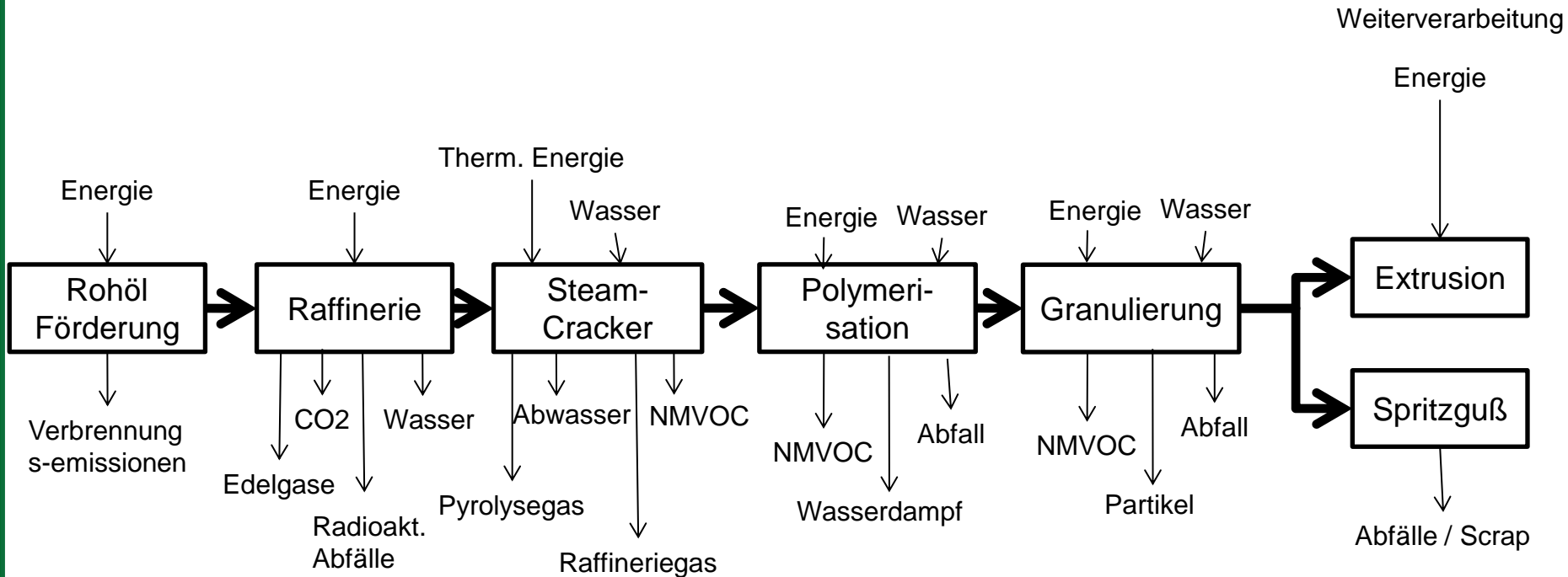
# Lebenszyklusanalyse

## Umweltwirkungen entlang der Wertschöpfungskette

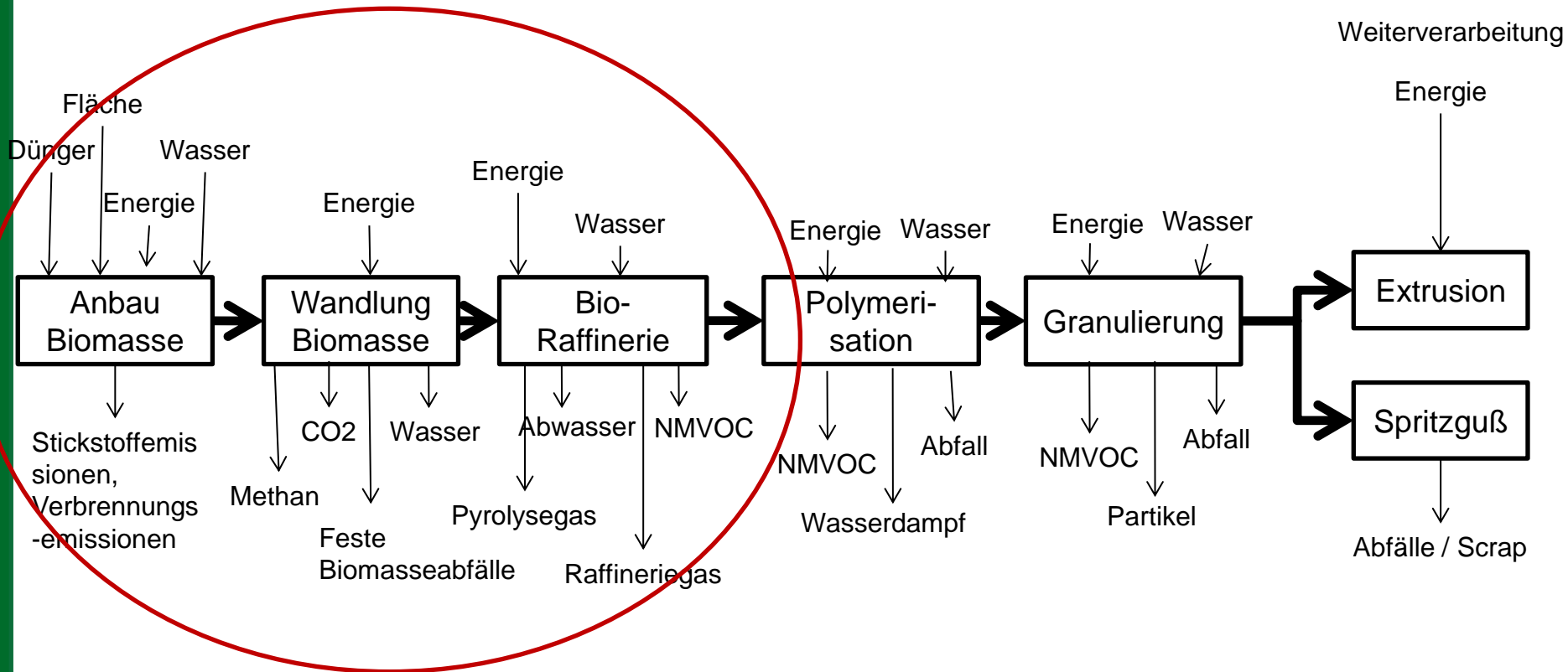


Rohstoffproduktion    
 Polymerproduktion    
 Verarbeitung    
 Nutzung    
 Entsorgung

# Biokunststoffe und Umwelt potentielle Emissionen (z.B. PE)

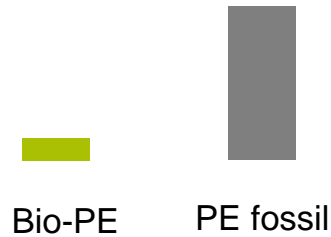


# Biokunststoffe und Umwelt potentielle Emissionen (z.B. Bio-PE)

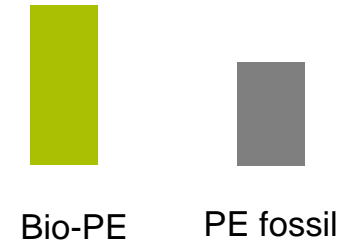


# Biokunststoffe und Umwelt Zielkonflikte (Beispiel (Bio)-PE)

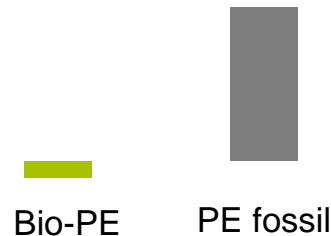
**Klimawandel**



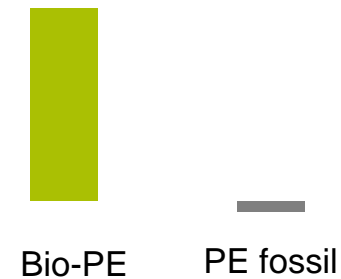
**Versauerung**



**Fossile Ressourcen**



**Eutrophierung (aquatisch)**



**Bio-PE besser**

**PE fossil besser**

Quelle: nach Detzel et al., 2012

# Biokunststoffe und Umwelt Zielkonflikte - Ökologische Tendenz

## Vorteilhaft

- Treibhauspotenzial
- Energiebedarf

## Unbestimmt

- Photooxidantien-  
bildungspotenzial
- Ökotoxizität

## Nachteilig

- Versauerungspotenzial
- Eutrophierungspotenzial
- Landverbrauch
- Wasserverbrauch

Quelle: IfBB



# Fazit

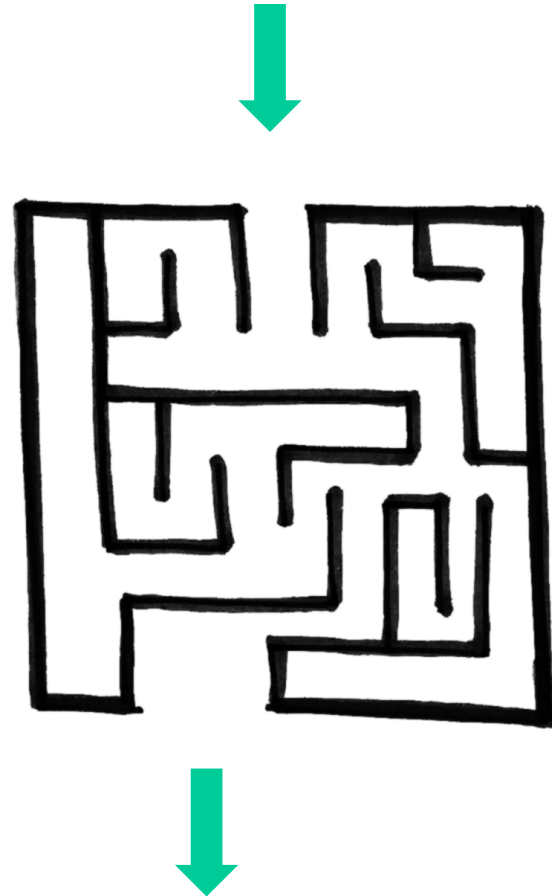
## Take home message

Sind Biokunststoffe eine Alternative zu konventionellen Kunststoffen?

- + Sie basieren teils auf nachwachsenden Rohstoffen
  - + Sie können den Verbrauch von fossilen Rohstoffe reduzieren und haben meist einen reduzierten Beitrag zum Treibhauspotential
  - Erhöhter Landnutzungsbedarf
  - Verwertungsoptionen müssen verstärkt adressiert werden
- 
- ✓ Zielkonflikte werden immer auftreten
  - ✓ Ökobilanzen helfen, ökologische Schwächen und Stärken sichtbar zu machen und Zielkonflikte zu erkennen
  - ✓ Ökobilanzen unterstützen eine fundierte Kommunikation
  - ✓ Gestalten Sie Ihr Produkt und Ihre Wertschöpfungskette aktiv nachhaltig
  - ✓ Nutzen Sie Expertenwissen

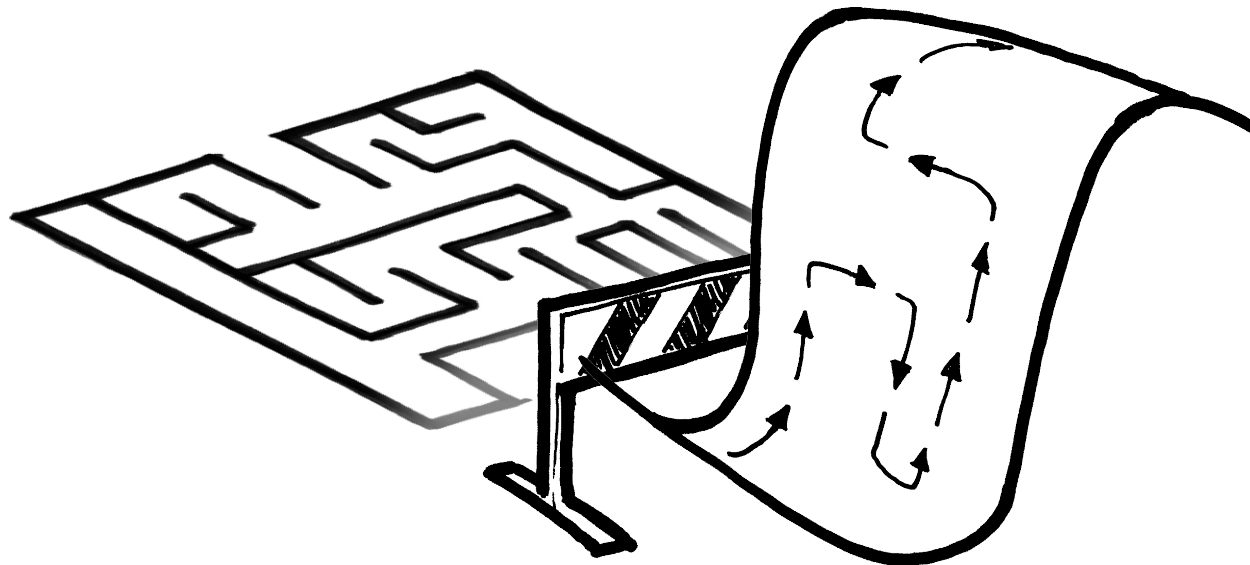
# Fazit

## Take home message



# Fazit

## Take home message



# Fazit

## Take home message

„Neue Wege, Strategien, Geschäfts- und Kommunikationsmodelle für **Biokunststoffe** als Baustein einer **Nachhaltigen** Wirtschaft“  
(BiNa) - [www.biokunststoffe-nachhaltig.de](http://www.biokunststoffe-nachhaltig.de)

### Koordinator:

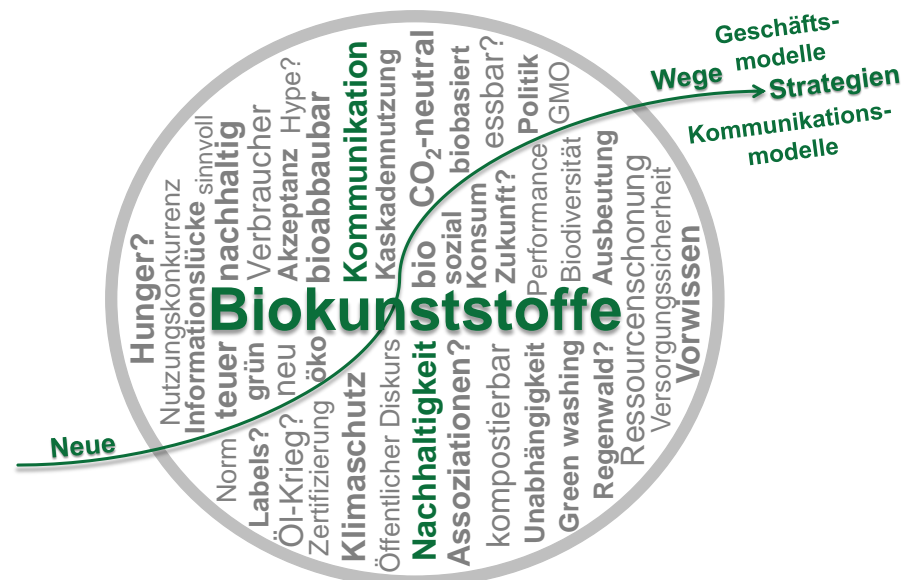
Prof. Dr.-Ing. Hans-Josef Endres  
Institut für Biokunststoffe und  
Bioverbundwerkstoffe IfBB

### Zeitraum:

April 2015 bis März 2018

### Förderung:

Bundesministerium für Bildung und  
Forschung



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit