

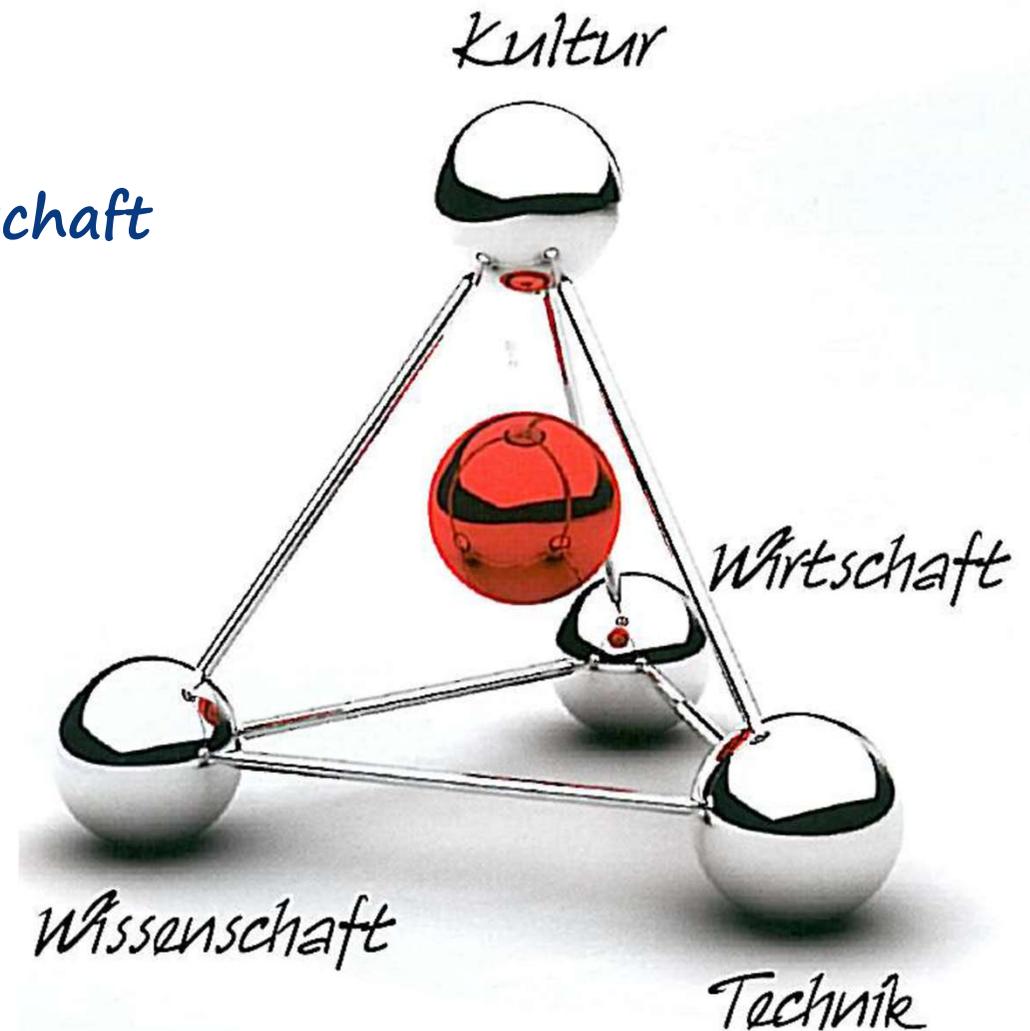
Bioökonomie – Abfall als Rohstoff

20 JAHRE
Arbeitskreis
Wissenschaft-Technologie-Wirtschaft

Jubiläumswochen 2022

Prof. Dr. Thomas Bayer
AK WiTechWi

12. Oktober 2022
Albert-Einstein-Schule,
Schwalbach am Taunus



Inhalt

- **Was ist Bioökonomie**
 - **Die Lösung für eine klimaneutrale Gesellschaft?**
 - **Abfall (Zahlen, Daten, Fakten)**
 - **Metropolregion FrankfurtRheinMain**
 - **Bioökonomie im Ballungsraum**
 - **Fazit**
- 

Was ist Bioökonomie

Definition

- Die Bioökonomie umfasst die Erzeugung, Erschließung und Nutzung biologischer Ressourcen, Prozesse und Systeme, um Produkte, Verfahren und Dienstleistungen in allen wirtschaftlichen Sektoren im Rahmen eines zukunftsfähigen Wirtschaftssystems bereitzustellen.
(Bioökonomie-Definition der Bundesregierung)



Quelle: bundesregierung.de; biooekonomie.de; bmbf.de

Die Lösung für eine klimaneutrale Gesellschaft?

Biomasse

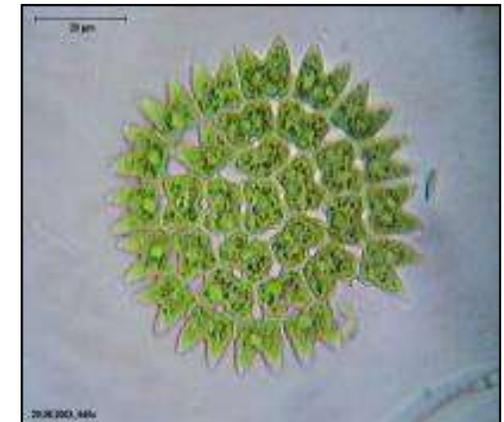
- Verschiedene Formen



grüne Biomasse



holzartige Biomasse



Algen

- Besonderheiten Biomasse
- hoher Wassergehalt ⇒ aufwändige Trocknung
- niedrige Energiedichte ⇒ hohe Transportkosten
- hoher Sauerstoffgehalt ⇒ aufwändigere Umwandlung

Quelle: Marc Rathmann / UBA, wikipedia.de

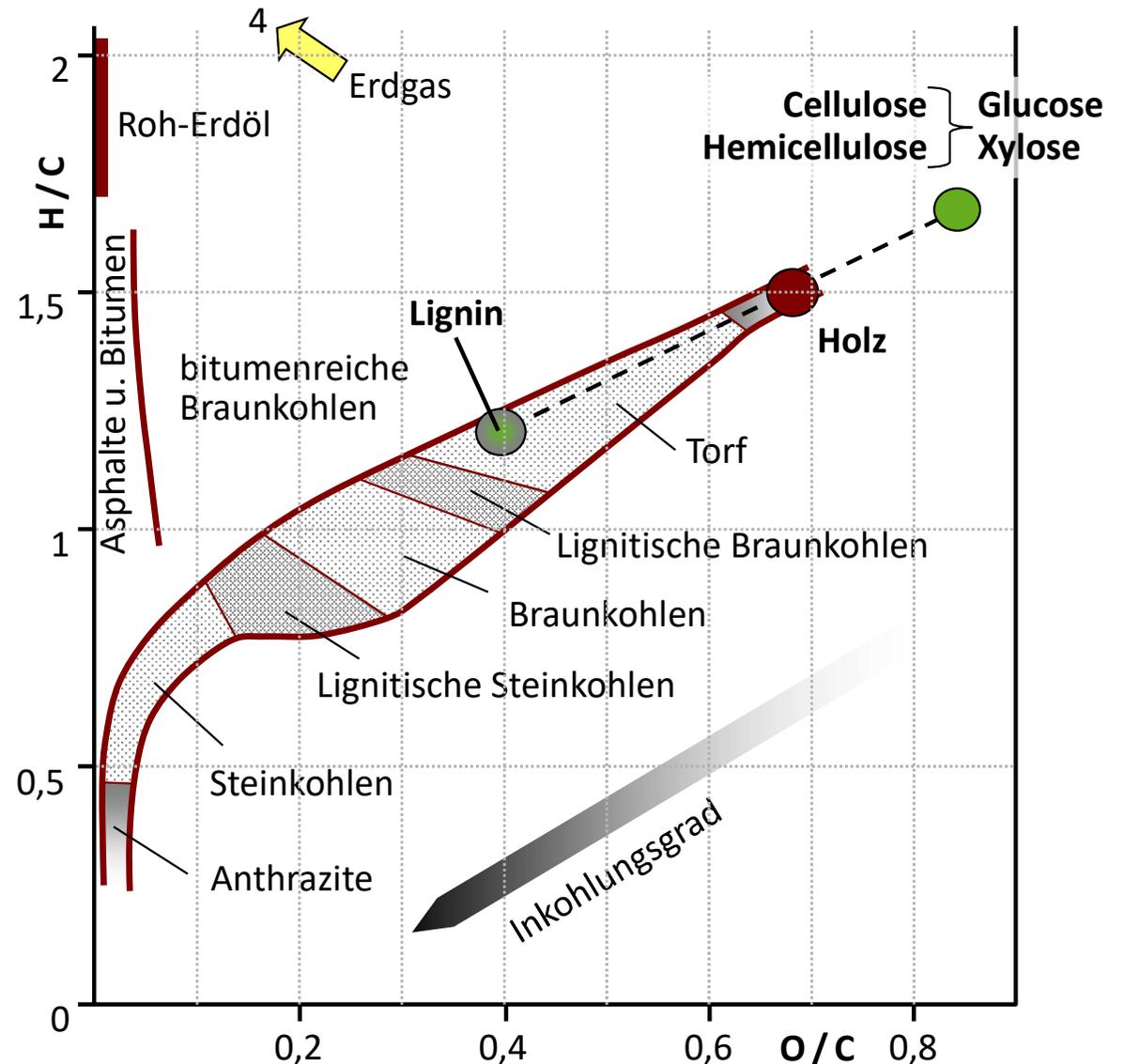
Die Lösung für eine klimaneutrale Gesellschaft?

Zusammensetzung Biomasse

- Unterschiede zu fossilen Energieträgern

10 kWh Energie \triangleq Brennstoff	kg
Stroh	
Scheitholz	
Holzpellets	
Heizöl	
Erdgas	
Kohle	
Wasserstoff	

Mit 10 kWh Energie lassen sich 860 L Wasser um 10 °C erwärmen



Quelle: Machhammer, BASF

Die Lösung für eine klimaneutrale Gesellschaft?

Eine Einordnung

- Beispiel Autoreifen



Quelle: bund.de; continental.de

Abfall (Zahlen, Daten, Fakten)

Abfallaufkommen (D, 2020)



- 632 kg Siedlungsabfall je Einwohner/in
- 20 % über EU-Durchschnitt (rund 505 Kilogramm je Einwohner/in)

Quelle: destatis.de; Umweltbundesamt

Abfall (Zahlen, Daten, Fakten)

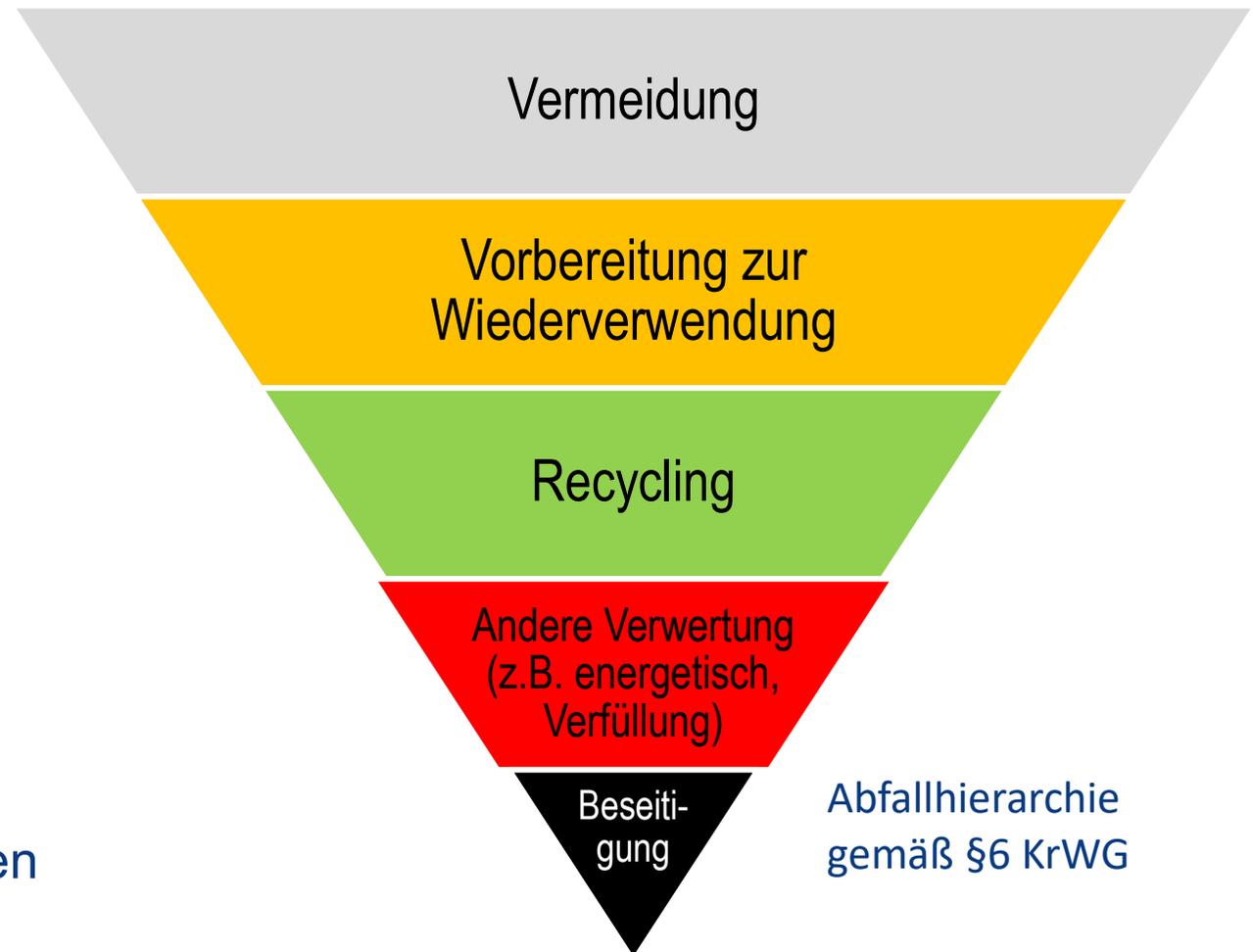
Bioabfälle (D, 2020)

- Bioabfälle ges.: 14,4 Mio.t (ohne Bioabfälle aus Landwirtschaft, Gewerbe).
 - dazu gehören Abfälle aus der Biotonne, Garten- und Parkabfälle, Küchen- und Kantinenabfälle, Speiseöle und -fette sowie Marktabfälle.
 - davon Haushalte: ca. 5 Mio. t (Potential: ca. 8 Mio. t.), knapp 40 % landet in der Restmülltonne
 - Mengensteigerung seit 2010 knapp ein Viertel (+23,7 %)
 - Strom aus Biogas lieferte 5,8 % der Bruttostromerzeugung

Abfall (Zahlen, Daten, Fakten)

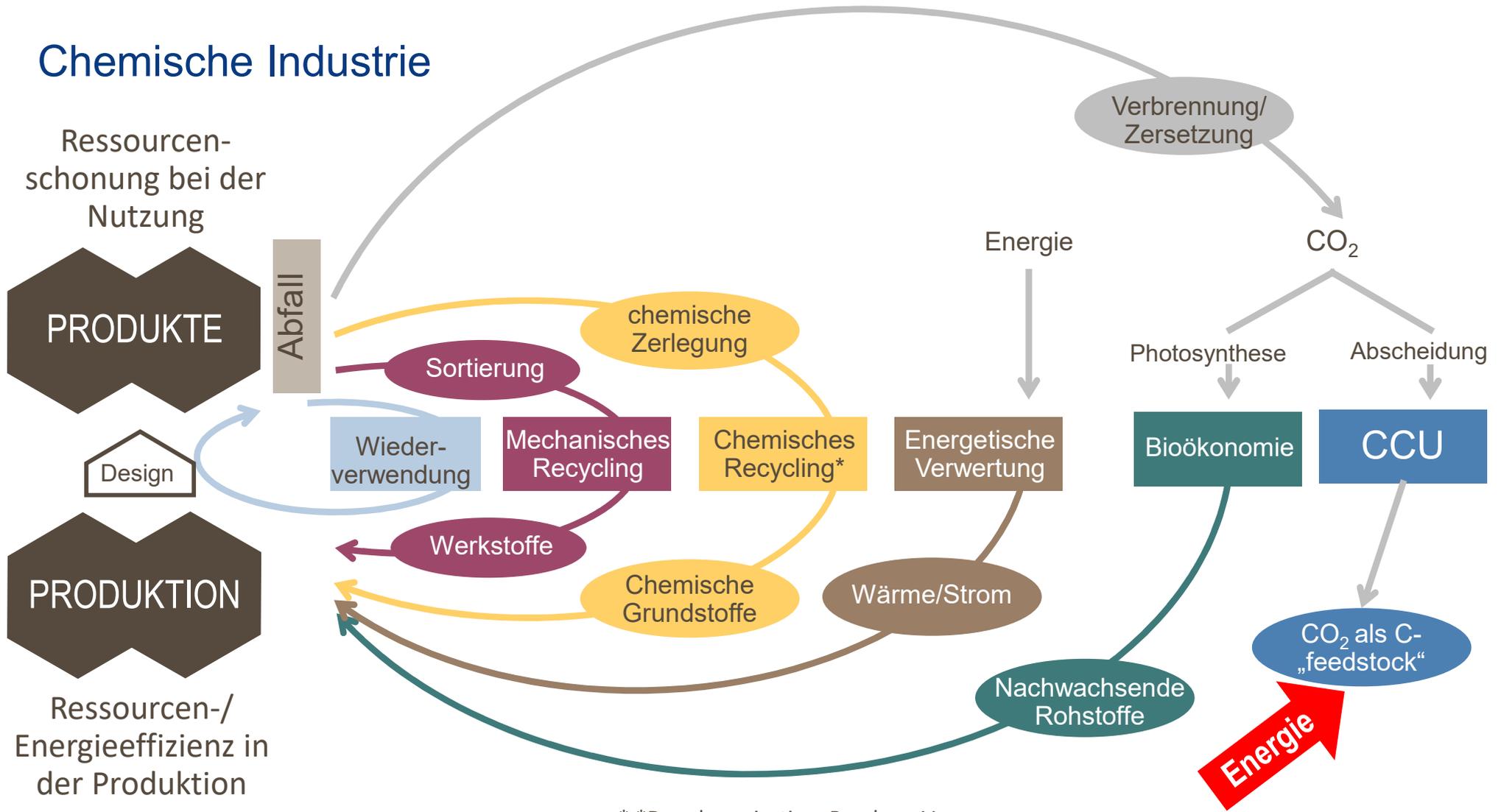
Nutzung von Abfällen

- Müssen wir alles einfach wegwerfen?
- Sortieren wir richtig?
- Kann man aus Abfällen Produkte herstellen?
- Energetische oder stoffliche Verwertung?
- Ist CO₂ ein Rohstoff zur Herstellung von Chemikalien



Quelle: Verband der Chemischen Industrie; destatis.de

Abfall (Zahlen, Daten, Fakten)



* *Depolymerisation, Pyrolyse, Vergasung

Quelle: Verband der Chemischen Industrie

Metropolregion FrankfurtRheinMain

Biobasierte Reststoffströme

- > 1 Mio. t/a in der Metropolregion Frankfurt/RheinMain

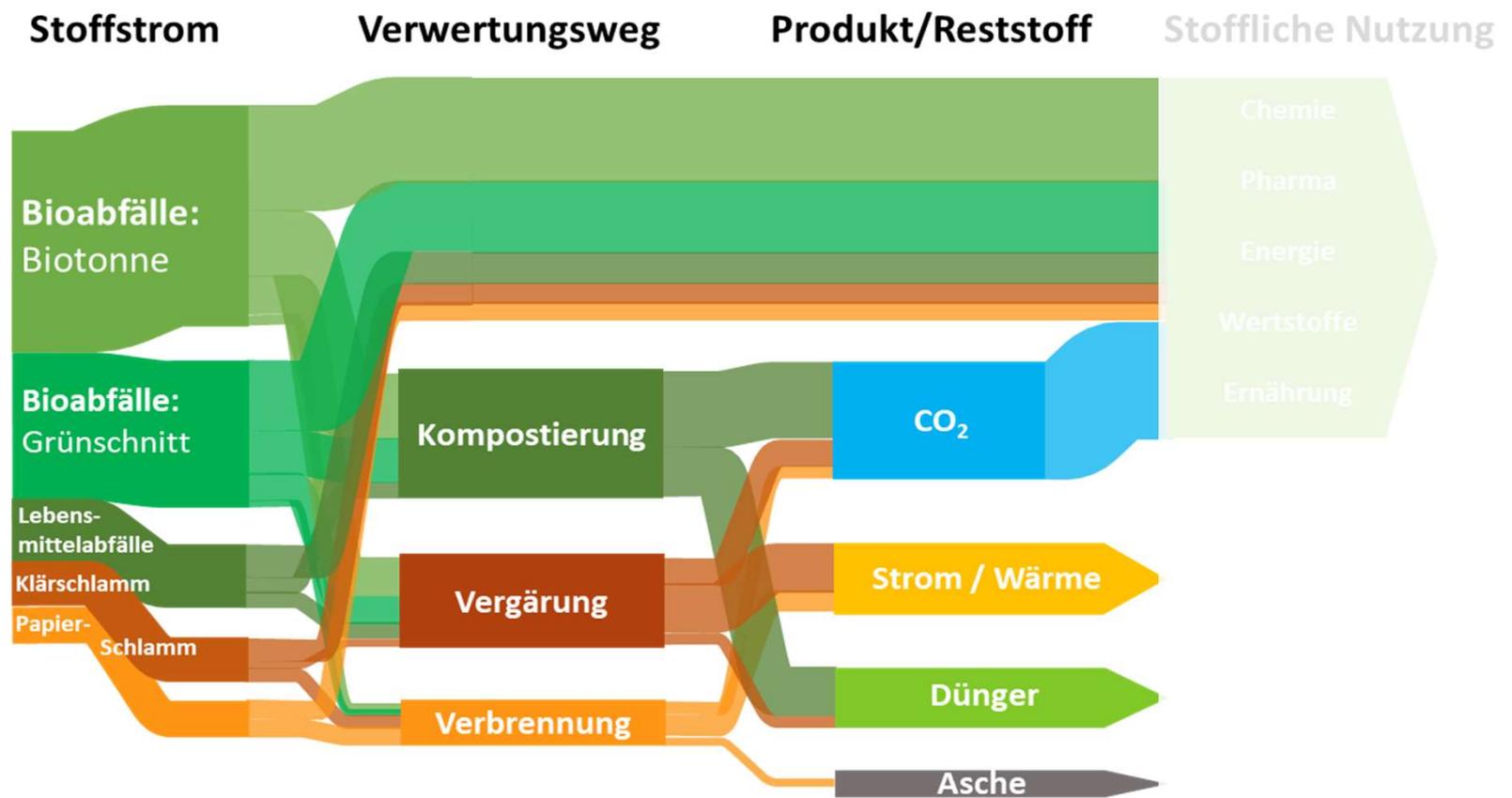


Quelle: BioBall e.V.

Metropolregion FrankfurtRheinMain

Biobasierte Reststoffströme

- Heute überwiegend energetische Nutzung



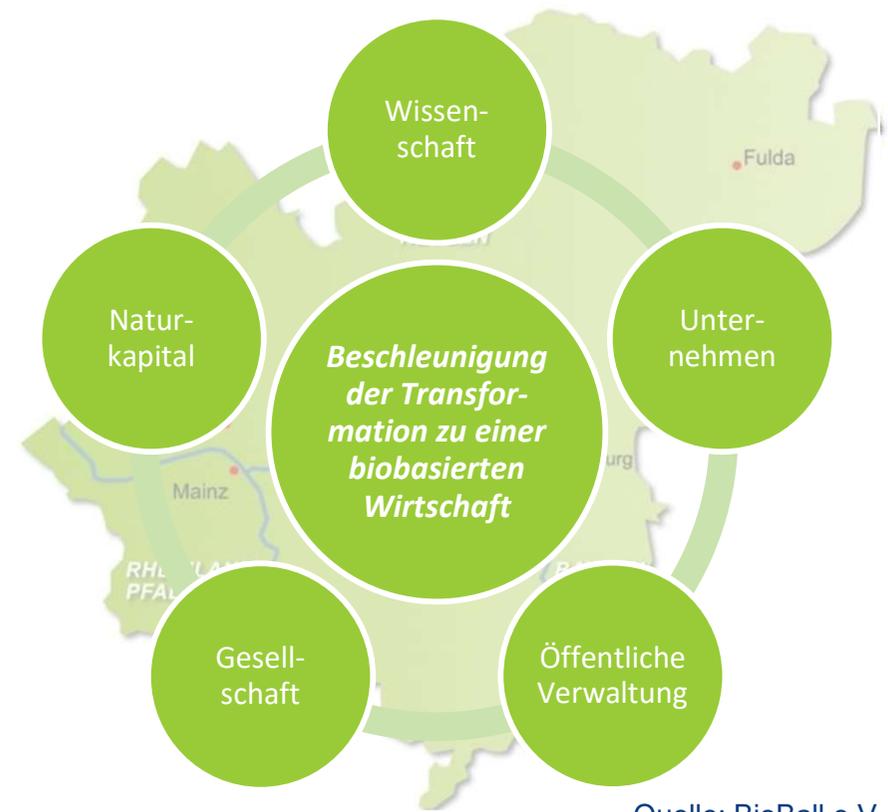
Quelle: BioBall e.V.

Bioökonomie im Ballungsraum

Ziel: Biobasierte Reststoffströme stofflich nutzen



- Der Innovationsraum BioBall e.V.
 - vernetzt die Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik
 - er initiiert anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung
 - wird mit bis zu 20 Mio. € durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert
 - vereinigt > 40 Partner in 10 geförderten F&E&I-Projekten



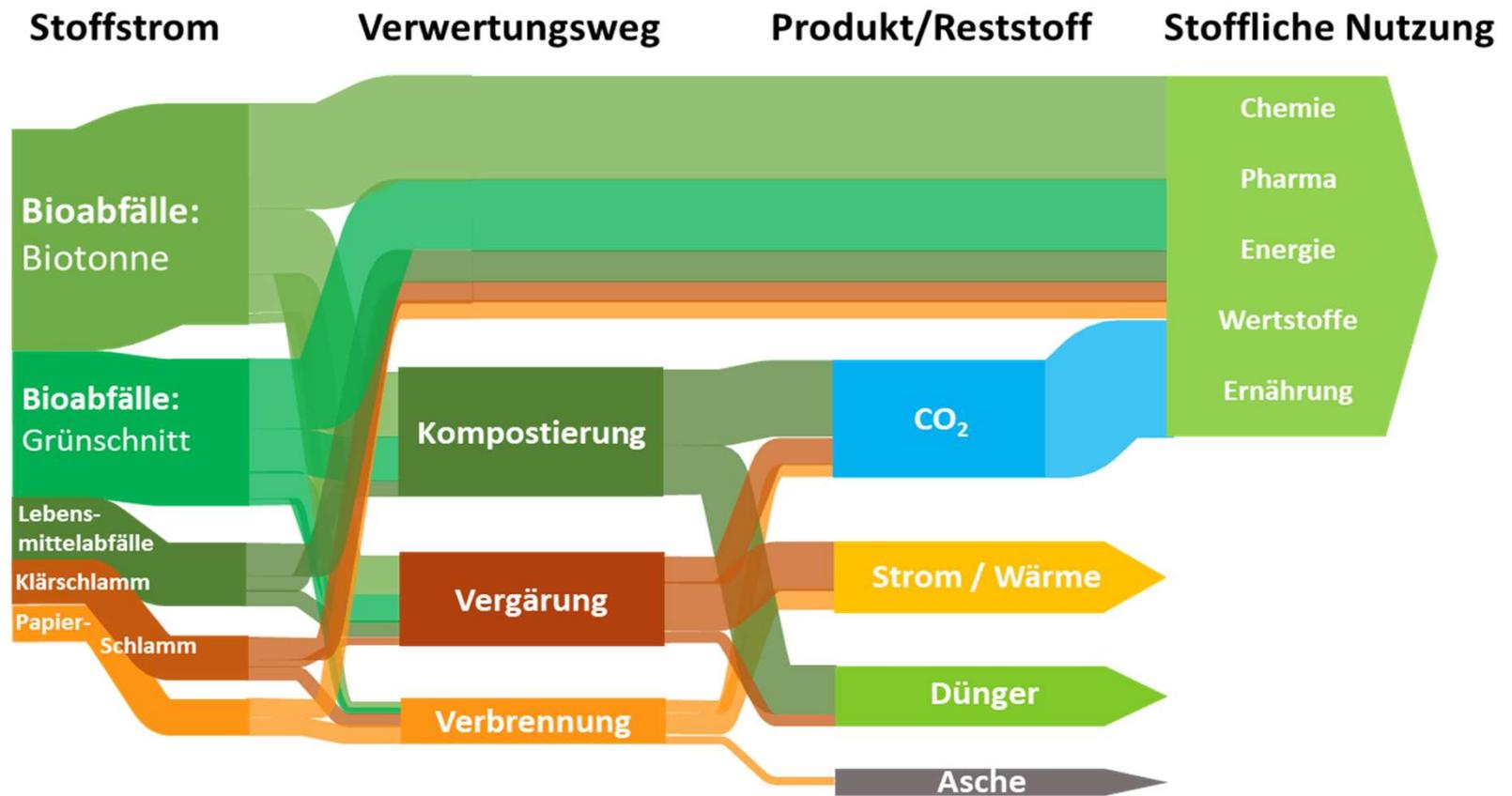
Quelle: BioBall e.V.

Bioökonomie im Ballungsraum

Biobasierte Reststoffströme



- Vision 2040: stoffliche und energetische Verwertung



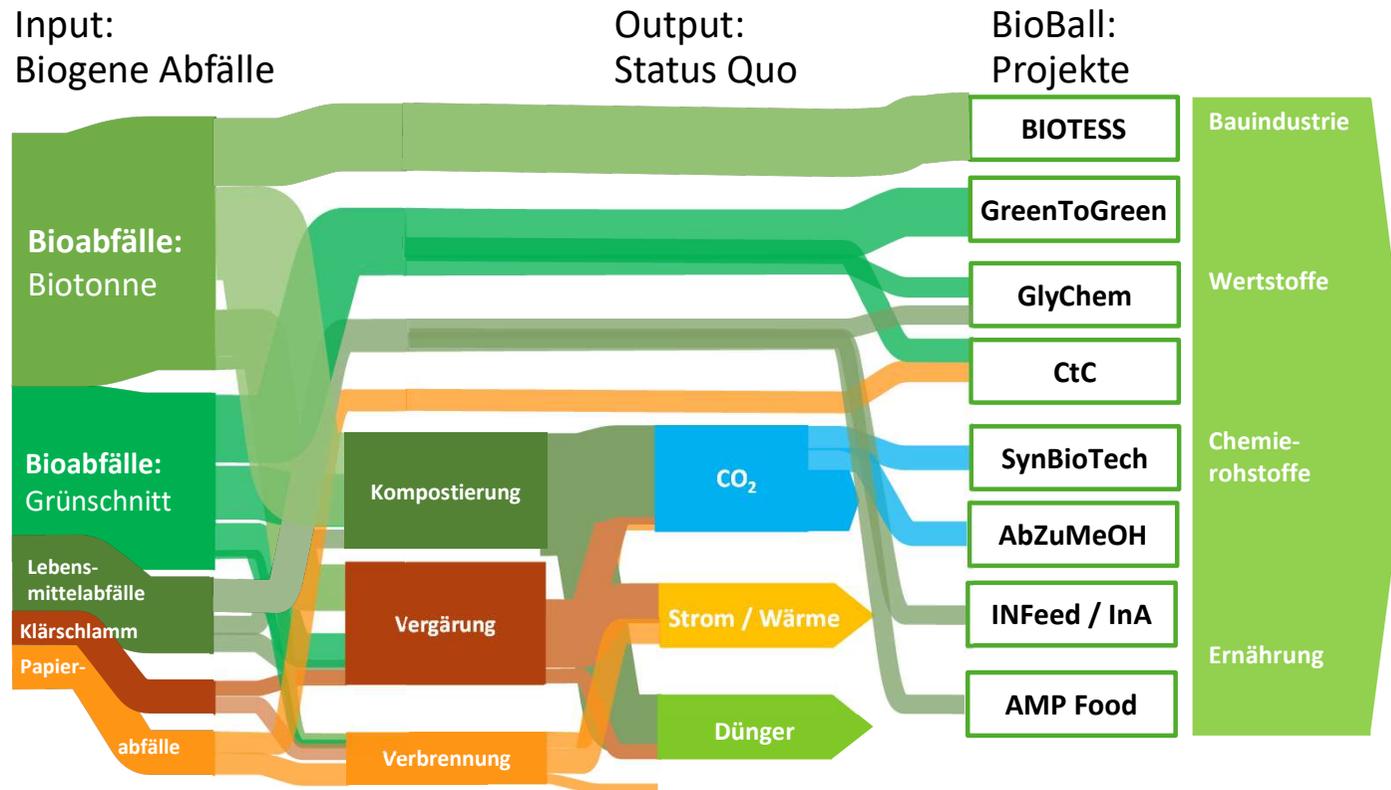
Quelle: BioBall e.V.

Bioökonomie im Ballungsraum

Biobasierte Reststoffströme



- F&E-Projekte zur stofflichen Verwertung

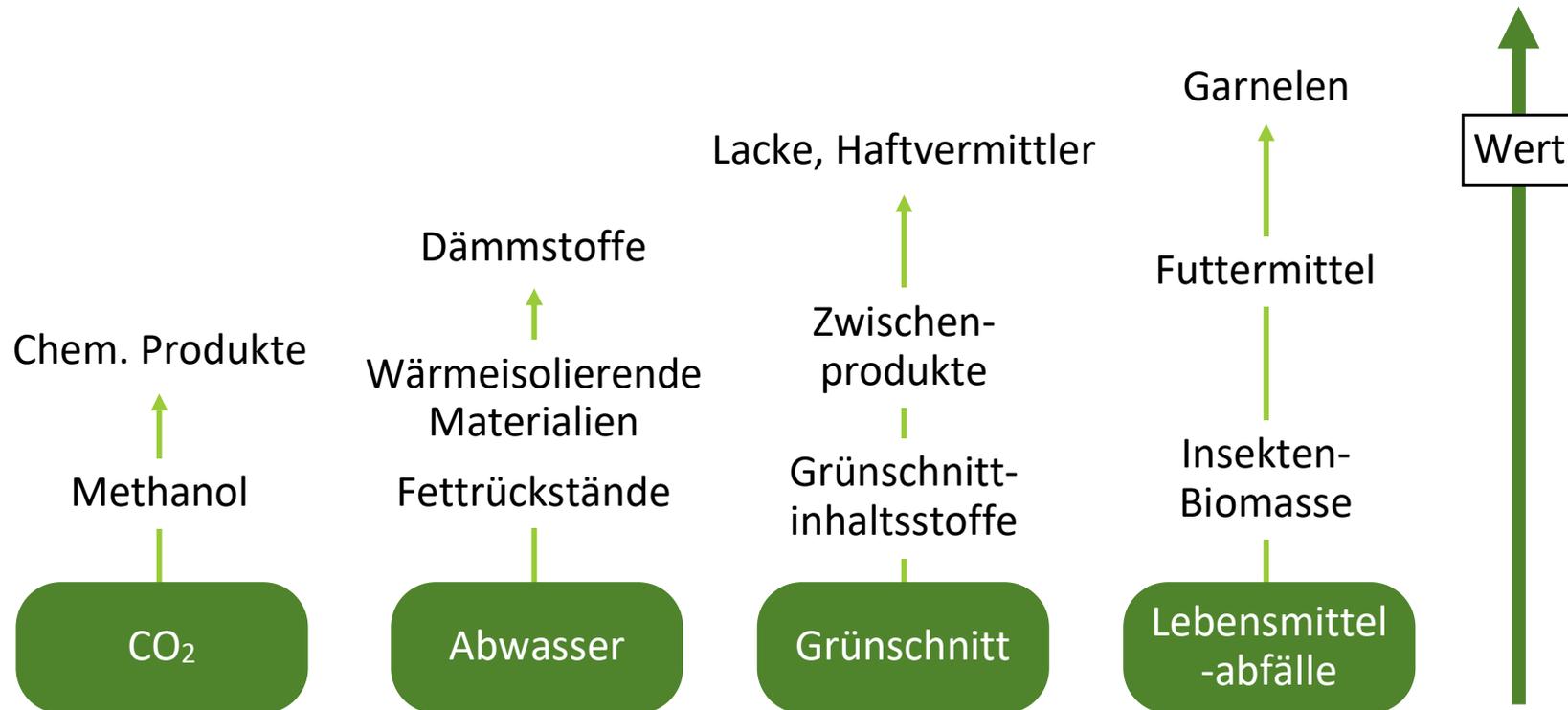


Quelle: BioBall e.V.

Bioökonomie im Ballungsraum

Stoffliche Nutzung

- wertschöpfende Schließung von Stoffkreisläufen



Quelle: BioBall e.V.

Bioökonomie im Ballungsraum

Beispiel: Projekt INFeed

- *Maßgeschneiderte Futtermittel für eine nachhaltige Ernährung*
 - entwickelt Veredelungsverfahren zur nachhaltigen Erzeugung von insektenbasiertem Tierfutter aus Lebensmittelresten.
 - Mit der Nutzung von Insekten wird eine Plattformtechnologie etabliert, mit der nach dem Baukastenprinzip eine insektenbasierte Fütterungsstrategie für tierische Produkte (z. B. Meerestiere, Geflügel etc.) entwickelt werden kann.
 - Dieser Ansatz einer flexiblen Lebensmittelproduktion auf Basis biogener Stoffströme unter Nutzung von Futterinsekten zielt darauf ab, hochwertiges und gesundes Essen lokal zu erzeugen (urban farming).



Quelle: BioBall e.V.

Bioökonomie im Ballungsraum

Beispiel: Projekt InA



- *Insektenbasierte nachhaltige Aquakultur*
 - Ersatz von Fischmehl durch insektenbasiertes Garnelenfutter.
 - Aufbau einer Pilotanlage in Gießen



Foto: Tom Wilke



Quelle: BioBall e.V.

Bioökonomie im Ballungsraum

Beispiel: Projekt GreenToGreen



kommunaler Grünschnitt als Basis für eine grüne Chemie

- entwickelt Verfahren zur stofflichen Nutzung von Park- und Gartenabfällen zur nachhaltigen Erzeugung von Chemikalien und Futtermitteln
- Nutzung des Grünschnitts als Rohstoff in Fermentationen und eine Umwandlung zu Elektrodenmaterialien für die Elektrobiotechnologie



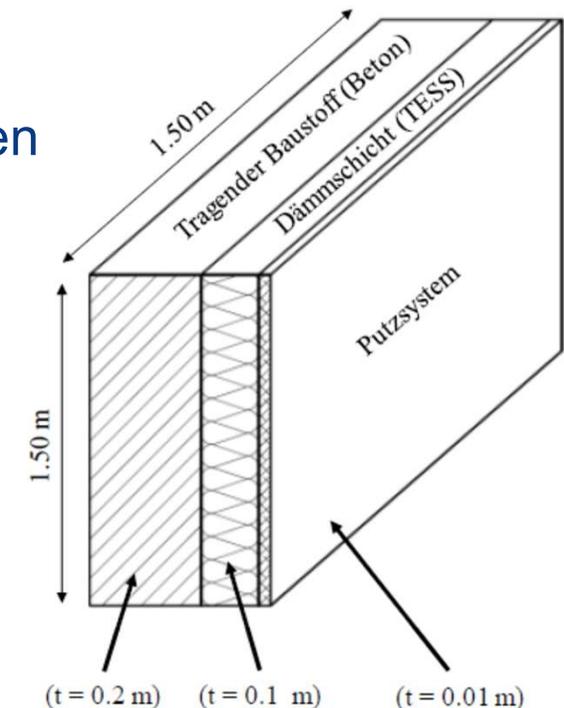
Kommunaler Grünschnitt

Bioökonomie im Ballungsraum

Beispiel: Projekt BIOTESS

Erzeugung **BIO**basierter Phasenwechselmaterialien aus abfallwirtschaftlichen Prozessen zur Integration in einen **Thermischen EnergieSpeicherSchaum**

- als nachhaltiger Dämmstoff für Gebäudeanwendungen
- aus Bioabfallbehandlungen, Altspisefetten und aus Fettrückständen von Fettabscheidern
- durch Zugabe von mikroverkapselten Bio-PCM kann eine signifikante Verbesserung der Wärmespeicherkapazität realisiert werden



Quelle: BioBall e.V.

Bioökonomie im Ballungsraum

Beschleunigung der Bioökonomie

- Technologien
 - Forschungsergebnisse in die Praxis skalieren
 - Wertschöpfungsketten umfassend transformieren
- Infrastruktur
 - Öffentliche und private Infrastruktur für Energien, Logistik und Recycling anpassen
- Rahmenbedingungen
 - Stofflicher Abfallverwertung Vorrang geben
 - Müllverbrennung in Emissionshandel einbeziehen
 - Akzeptanz bei allen Akteuren schaffen
- Realisierungsplan
 - Langfristige Planung öffentlicher & privater Maßnahmen
 - Monitoring des Transformationsfortschritts

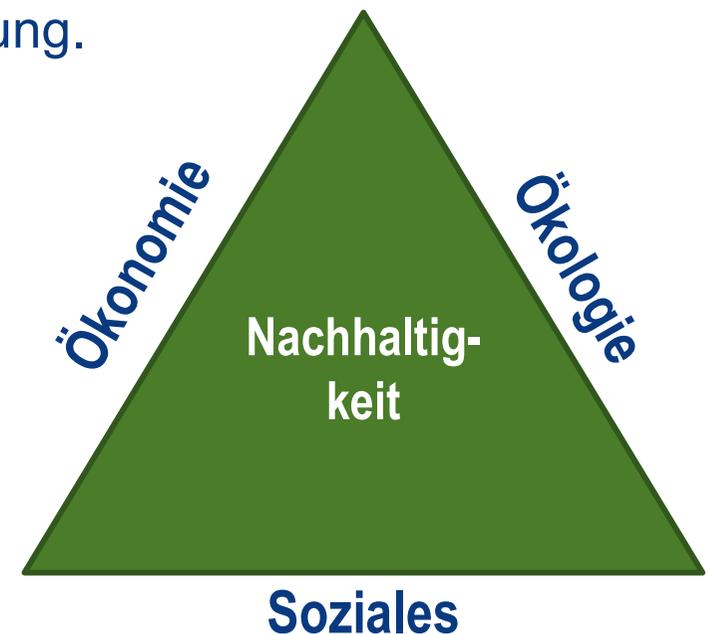


Quelle: BioBall e.V.

Fazit

Fazit

- Wir stehen vor einer gewaltigen Aufgaben (nicht nur in D. sondern weltweit)
- Bioökonomie ist ein Teil der Lösung
- Ressourceneffizienz steigern und Stoffkreisläufe schließen.
- Stoffliche Nutzung von Rest- und Abfallstoffen (inkl. CO₂) erhält grundsätzlich Vorrang vor energetischer Verwertung.
- Die Transformation wird uns allen einiges abverlangen (nicht nur Geld!)
- Es bleibt nicht mehr viel Zeit, also packen wir es jetzt an!
- Weitere Informationen unter:
www.biooekonomie-metropolregion.de



Bioökonomie – Abfall als Rohstoff

*Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit*

Ihre Fragen?

