



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT
Marketing & Sustainable Innovation

Kreislaufwirtschaft in der Praxis: Produktstrategien und Wege zur Umsetzung

Wie Chancen und Risiken zirkulärer Ansätze systematisch in der Produktplanung berücksichtigt werden können und welche Auswirkungen dies auf eine kreislauffähige Produktion in der Praxis hat.

WAS können wir WIE beitragen?



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT
Marketing & Sustainable Innovation

Über was wir heute sprechen: **wie können Unternehmen konkret an der Kreislaufwirtschaft partizipieren?**

- **WAS** sollte beim Produktdesign für die Kreislaufwirtschaft beachtet werden?
- **WELCHE** Rahmenbedingungen schafft Kreislaufwirtschaft für die industrielle Produktion?
- **WARUM** die Transformation zu Service- oder Plattformanbietern für die Kreislaufwirtschaft wichtig ist

Über was wir heute **nicht** sprechen werden:

- Die Entwicklung radikal neuer Geschäftsmodelle
- Die Frage, wie Konsument:innen zu nachhaltigerem Verhalten motiviert werden können

Eine Herausforderung von vielen

Die **Transformation hin zur Kreislaufwirtschaft** ist nur eine von vielen parallelen Herausforderungen, mit denen Unternehmen konfrontiert sind, darunter:

- Kostendruck und globaler Wettbewerb
- Energiepreise und Versorgungssicherheit
- Fachkräftemangel
- Digitalisierung und Automatisierung
- Regulatorische Unsicherheit

... oder kann auch zur **Lösung** mancher davon beitragen

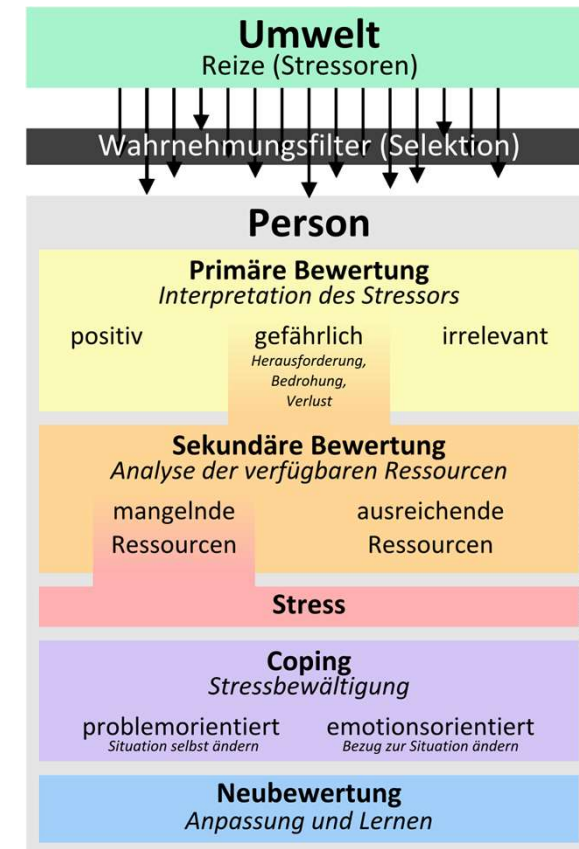


Abbildung: Veranschaulichung des Stressmodells von Richard Lazarus (Quelle: Philipp Guttman)



Linear (vs) Circular



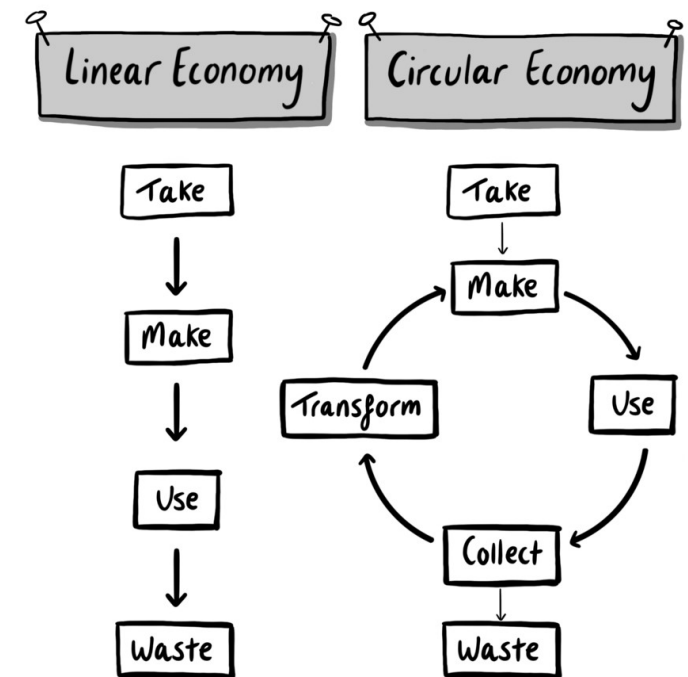
CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT
Marketing & Sustainable Innovation

Industrielle Wertschöpfung der letzten Jahrzehnte, hat überwiegend einem **linearen** Schema entsprochen.

Dieses Modell hat maßgeblich zu Produktionssteigerungen, Kostensenkungen und Wohlstandszuwachs in Industrieländern beigetragen.

Die **Kreislaufwirtschaft** verfolgt ein grundlegend anderes Paradigma:

- Möglichst **geringe Nutzung von Primärressourcen**
- Möglichst **lange Produktnutzung**
- Idealerweise mehrfache, **kaskadische Nutzung** von Produkten und Komponenten



Linear (vs) Circular



**CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT**

Marketing & Sustainable Innovation

Optimierung auf **Durchsatz, Skaleneffekte und Neuproduktabsatz** steht potenziell im Spannungsverhältnis zu **Langlebigkeit, Reparierbarkeit und Wiederverwendung**.

Zielkonflikt bei der Ausrichtung industrieller Produktionssysteme:

Automatisierung, Standardisierung, geringe Varianz und hohe Taktzahlen

vs.

Heterogenität (Rückläufer zu unbekanntem Zeitpunkt in unbekanntem Zustand), **Variantenreichtum** (technischer Generationenwechsel), **begrenzte Automatisierbarkeit**



Linear (vs) Circular



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT

Marketing & Sustainable Innovation

Optimierung auf **Durchsatz, Skaleneffekte und Neuproduktabsatz**
steht potenziell im Spannungsverhältnis zu **Langlebigkeit,**
Reparierbarkeit und Wiederverwendung

Zielkonflikt bei der

Automatisierung
hohe Taktzahlen
vs.

Heterogenität (Rückbau)
unbekanntem Zustand, **Werkzeug** (technischer
Generationenwechsel), **begrenzte Automatisierbarkeit**

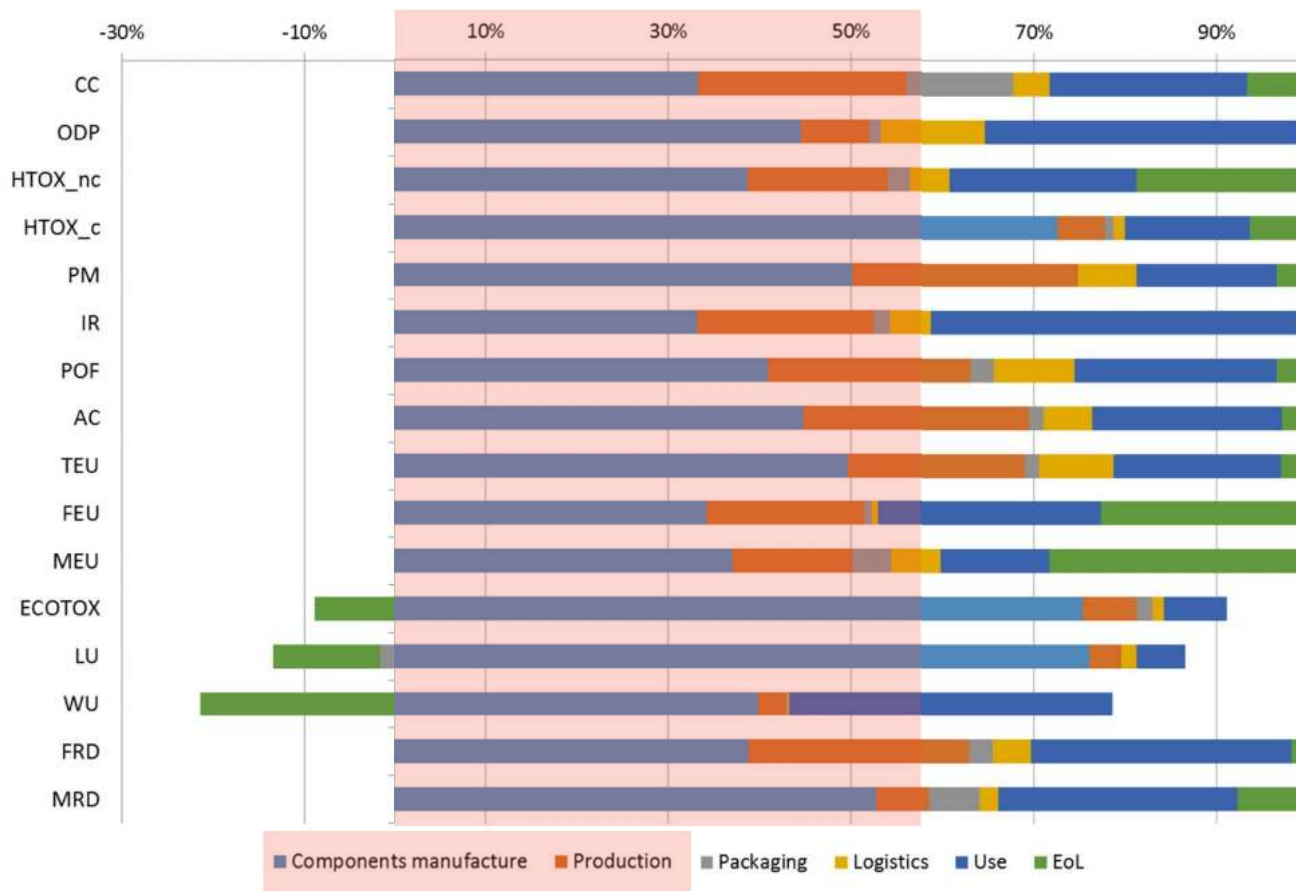
Wozu der ganze Aufwand?



Der europäische Warenkorb



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT
Marketing & Sustainable Innovation



- climate change (CC)
- ozone
- depletion (ODP)
- human toxicity, non-cancer (HTOX_nc)
- human toxicity, cancer (HTOX_c)
- particulate matter (PM)
- ionizing radiation (IR)
- photochemical ozone formation (POF)
- acidification (AC)
- eutrophication terrestrial (TEU)
- eutrophication, freshwater (FEU)
- eutrophication, marine (MEU)
- land use (LU)
- ecotoxicity freshwater (ECOTOX)
- water use (WU)
- resource use, fossils (FRD)
- resource use, minerals and metals (MRD)

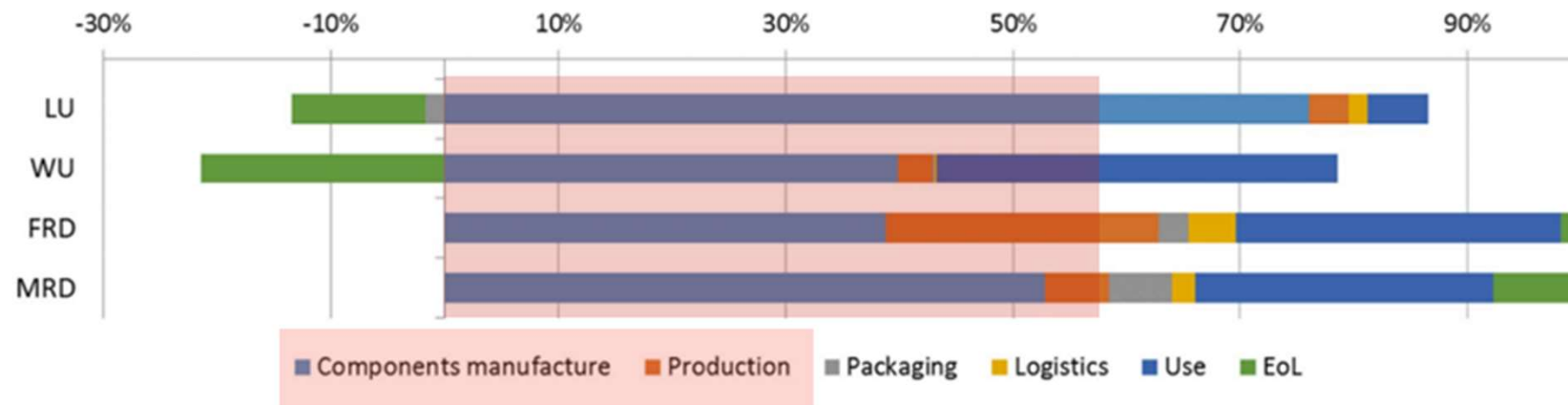
**Faustregel: Etwa 55 % der
Umweltauswirkungen liegen in der
Herstellung unserer Produkte**

Ressourcenverbrauch ...

... und Versorgungsrisiko



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT
Marketing & Sustainable Innovation



Abhängigkeit



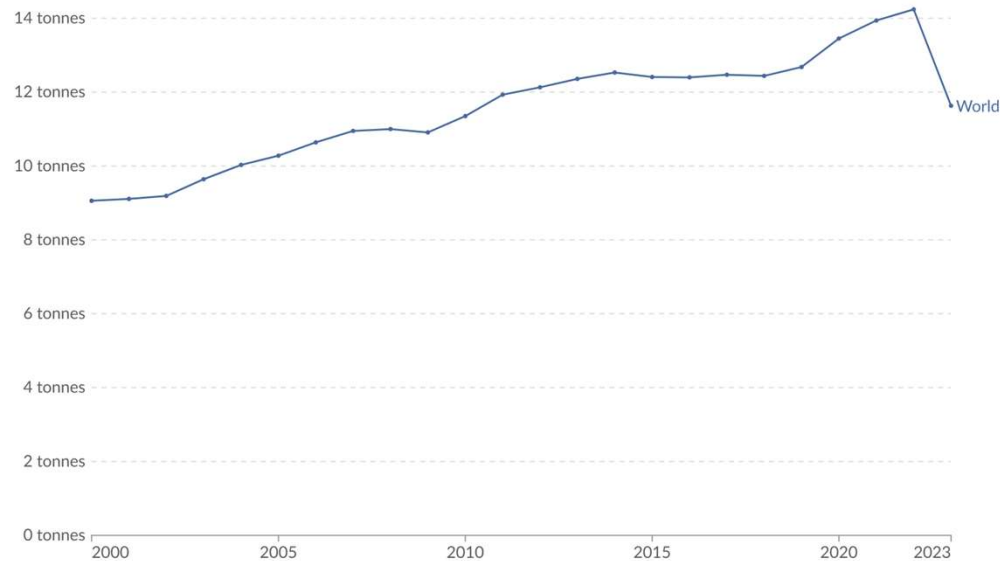
CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT

Marketing & Sustainable Innovation

Domestic material consumption per capita, 2000 to 2023

Our World in Data

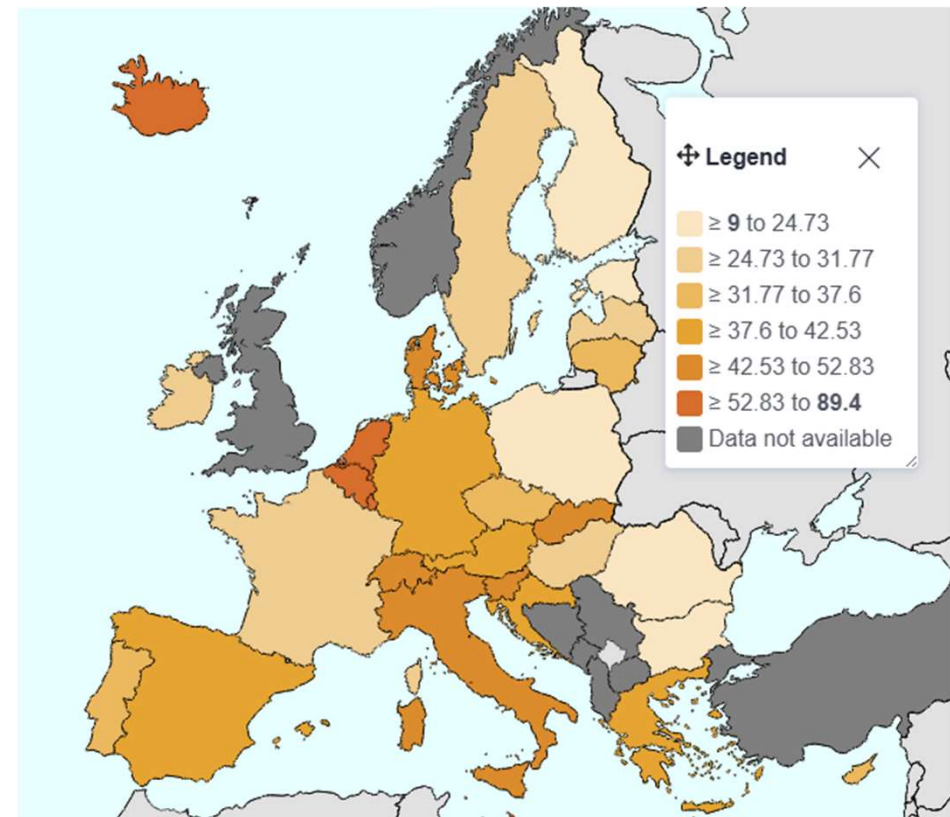
Domestic material consumption reports the amount of materials used in a national economy. It is the sum of materials extracted domestically and the amount of direct imports, with the amount of exports subtracted.



Data source: United Nations Environment Programme

OurWorldinData.org/sdgs/economic-growth | CC BY

$$\text{Importabhängigkeit} = \frac{\text{Materialimport}}{\text{Materialverbrauch}}$$



Ressourcenversorgung und Wirtschaften ...

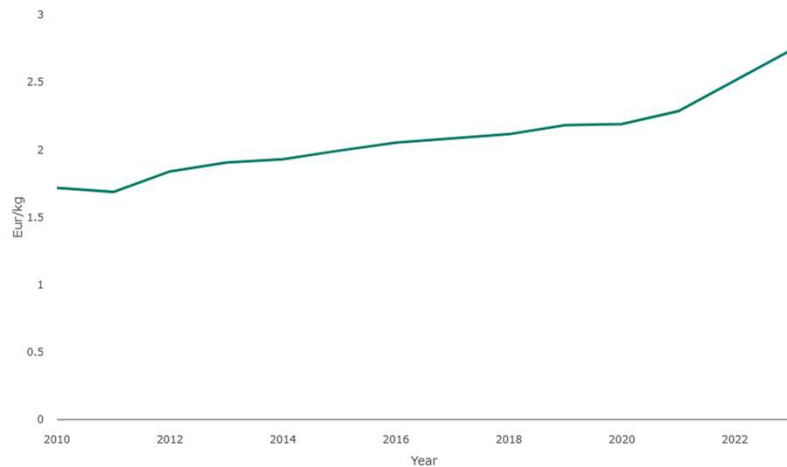


CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT

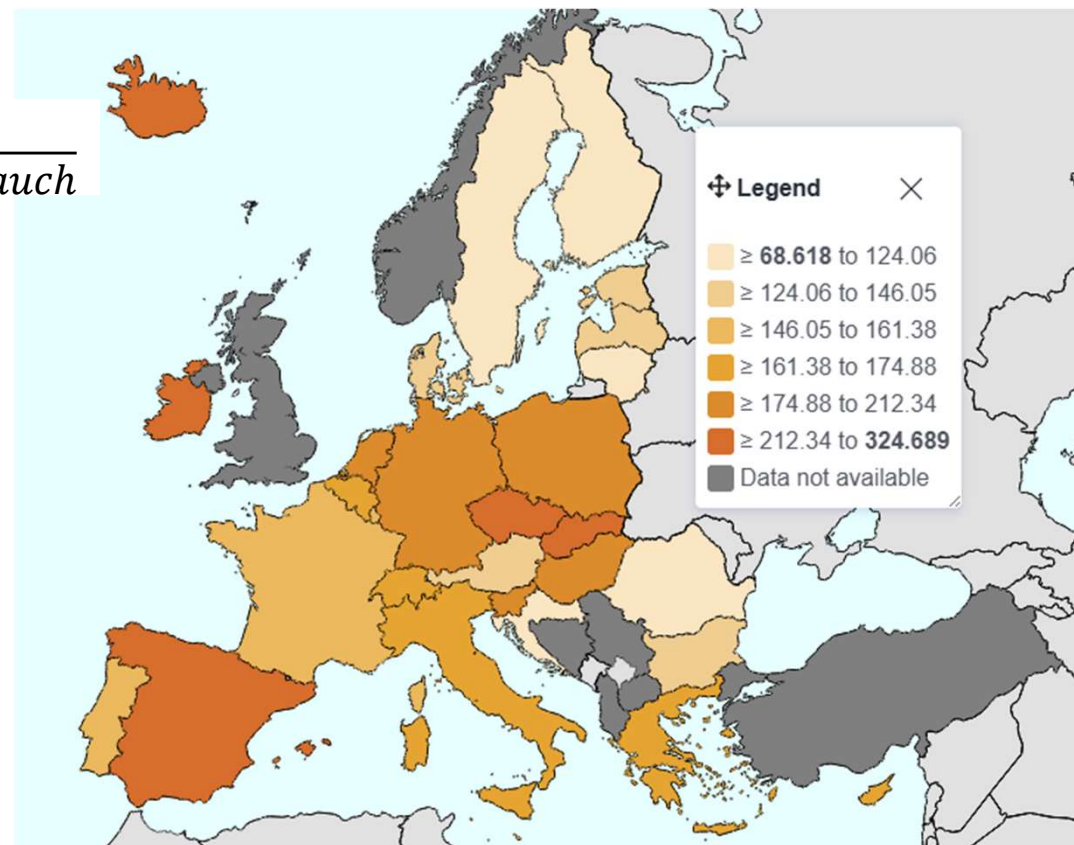
Marketing & Sustainable Innovation

... ein Spannungsfeld → Ressourcenproduktivität

$$\text{Ressourcenproduktivität} = \frac{BIP}{\text{Materialverbrauch}}$$



<https://www.eea.europa.eu/en/circularity>





CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT
Marketing & Sustainable Innovation

Produktdesign als wichtiger Hebel

Intelligentes Produktdesign ist (oft) die **Voraussetzung** für die Umsetzung von Kreislaufwirtschafts-Geschäftsmodellen.

Umgekehrt: bestimmte Designentscheidungen **erschweren** Weiter- bzw. Wiedernutzung sowie Recycling (**LOCK-IN Effect**)



Bestehende Expertise Nutzen – with a Purpose



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT
Marketing & Sustainable Innovation

Technische Kreisläufe, die über das reine Recycling hinausgehen, sind intuitiv verständlich:

Funktionsfähige Produkte wirft man nicht gerne weg.

Reparieren, Weiterverkaufen und Weiterverwenden ist gesellschaftlich akzeptiert.



Auf Konsument:innenseite existieren bereits viele funktionierende Ansätze wie z.B. (online) Second Hand Marktplätze, Repair Cafés und Communities zum Wissensaustausch.



Für Unternehmen stellt sich jedoch eine andere Frage:

Wie lässt sich Kreislaufwirtschaft skalieren, standardisieren und wirtschaftlich integrieren?

Auch ohne Kreislaufwirtschafts-Geschäftsmodelle können Unternehmen heute bereits produktseitige Grundlagen legen, die zukünftige Optionen eröffnen

Legal Push – European Green Deal



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT

Marketing & Sustainable Innovation

- EU Directive on Repair of Goods
- nationale Regelungen (z.B. französischer Reparierbarkeitsindex)
- künftige Ökodesign-Anforderungen (Stichwort ESPR und digitaler Produktpass)

Chance: Unternehmen, die diese Aspekte frühzeitig berücksichtigen, reduzieren regulatorische Risiken und gewinnen Gestaltungsspielräume.



Design for Repairability



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT
Marketing & Sustainable Innovation

Typische Prinzipien:

- Zugänglichkeit wahrscheinlicher Ausfallteile ohne Komplettzerlegung (geringe Demontagetiefe)
- Reversible Verbindungen (Schrauben, Clips statt Kleben)
- Standardisierte Werkzeuge und Verbindungselemente

Beispiel:

Wiederherstellbare Dichtkonzepte (IP-Zertifizierung + Dichtung als Ersatzteil)



TECHNICAL RULE [CURRENT]

ONR 192102:2014-10-01

Label of excellence for durable, repair-friendly designed electrical and electronic appliances

ÖVE/ÖNORM EN 45554

Ausgabedatum: 2021 06 01

Allgemeine Verfahren zur Bewertung der Reparier-, Wiederverwend- und Upgradebarkeit energieverbrauchsrelevanter Produkte (deutsche Fassung)



INDICE DE RÉPARABILITÉ

Design for Refurbishment



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT
Marketing & Sustainable Innovation

Typische Prinzipien:

- Klare Indikatoren für schnelle Zustandsbewertung
- Trennung von langlebigen Kernkomponenten und Verschleißteilen
- Austauschbarkeit optischer und funktionaler Verschleißkomponenten

Beispiel:

Akkus, Gehäuseteile oder Bedienelemente können einfach ersetzt werden.



BackMarket

Design for Recycling



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT
Marketing & Sustainable Innovation

Typische Prinzipien:

- Einsatz gut trennbarer, etablierter Recyclingmaterialien
- Reduktion der Materiavielfalt
- Vermeidung schwer trennbarer Materialverbunde

Beispiel: Monomaterialdesign (inkl. Verschlüssen, Banderrollen etc.)



NORM-ENTWURF

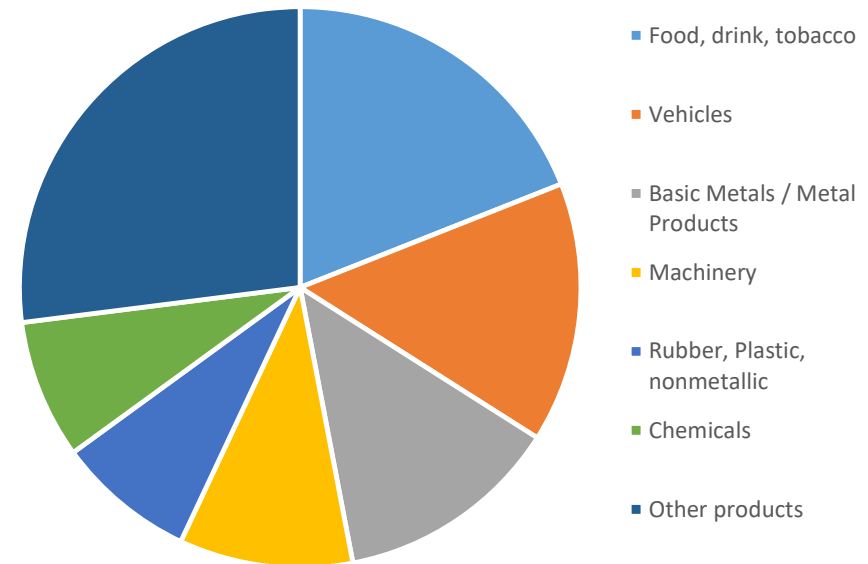
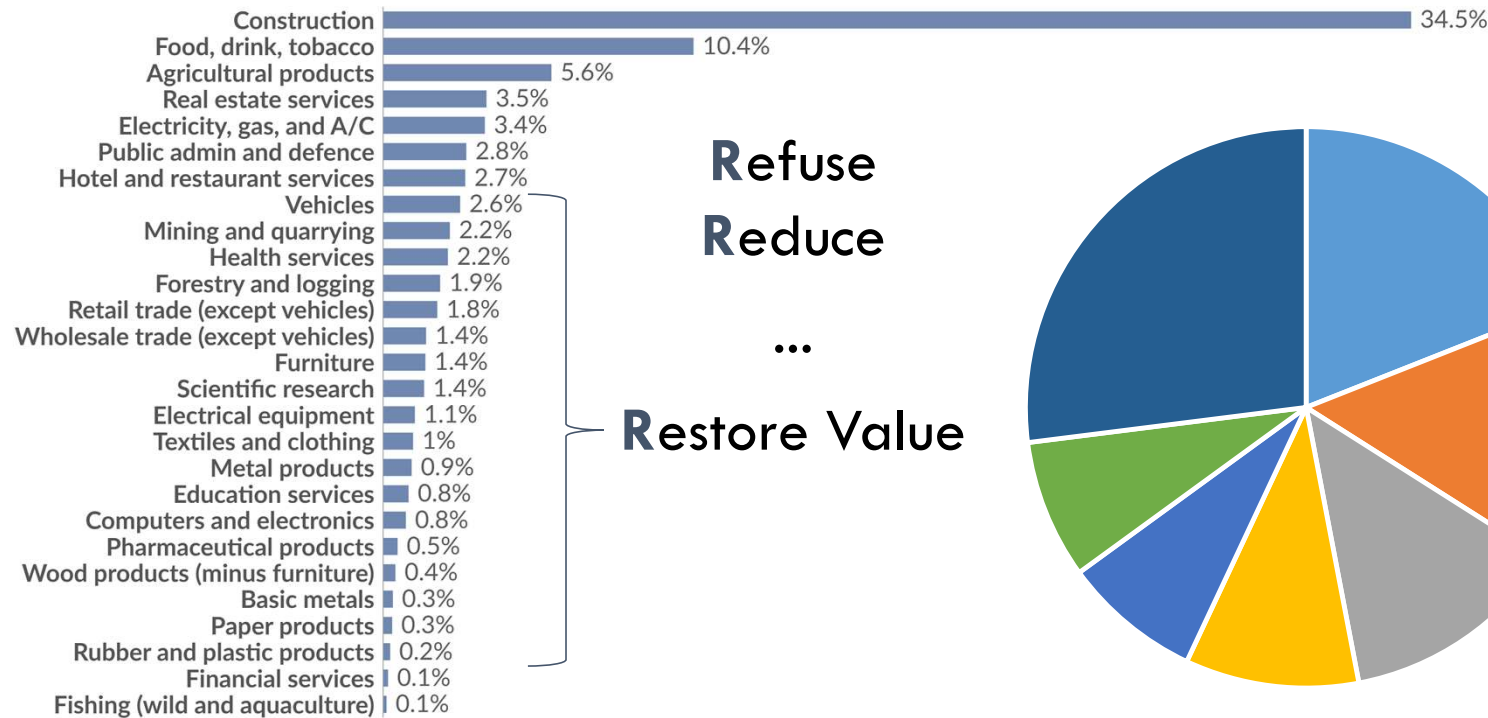
DIN EN 18120-3

Verpackung - Recyclingorientierte Gestaltung von
Kunststoffverpackungsprodukten - Teil 3: Bewertung von Sortierverfahren für
Kunststoffverpackungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 18120-3:2024

ReSTex



Eine Frage von Wert und Verbrauch



Data source: Eurostat (2025)

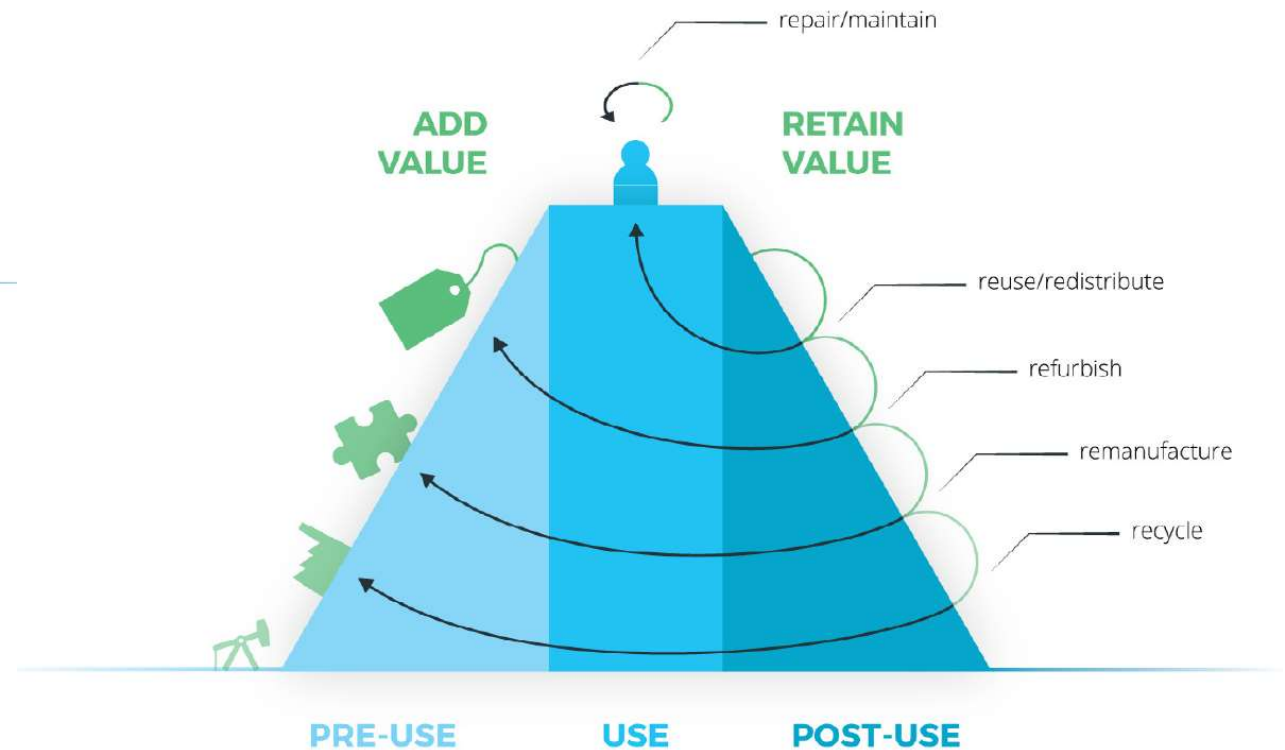
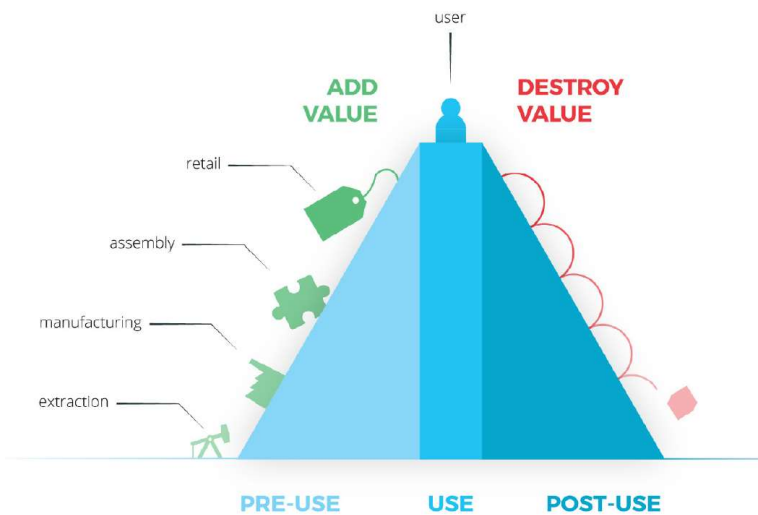
Materialverbrauch / Sektor



Produktwertanteil / Sektor



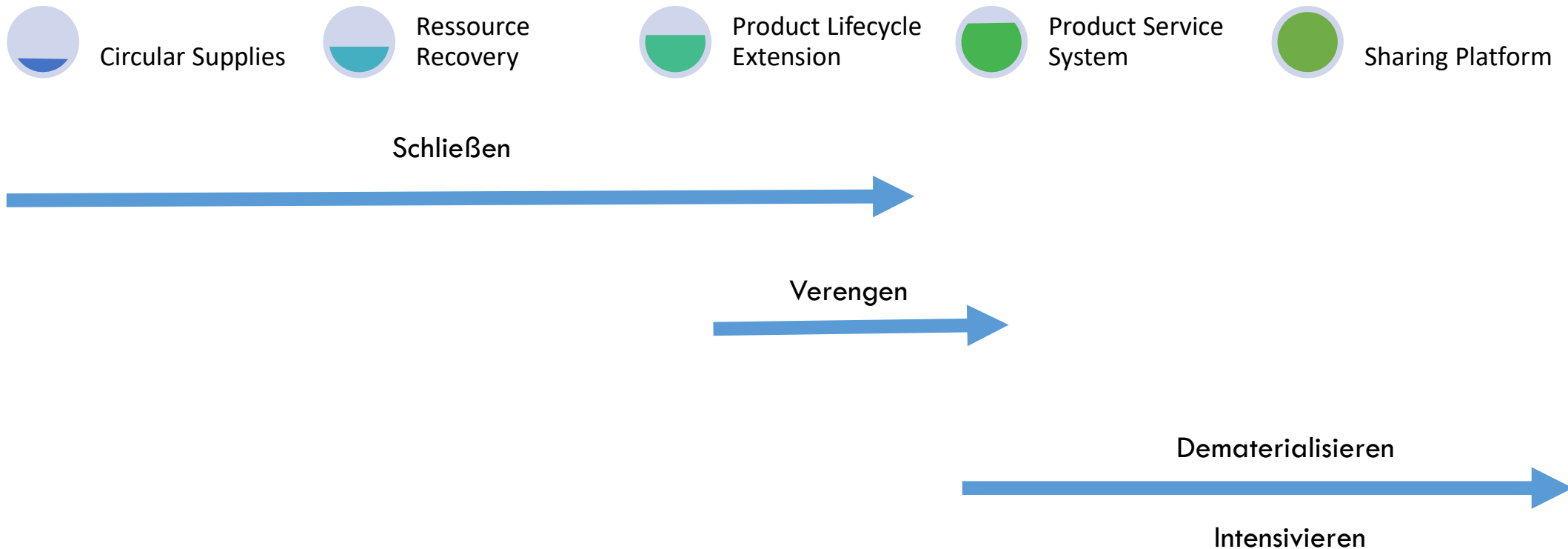
Restore Value: Wert als wesentlicher Parameter





Die Transformation zu zirkulären Geschäftsmodellen

mit dem Ziel einer maximalen Ressourcenproduktivität





Die Transformation zu zirkulären Geschäftsmodellen

mit dem Ziel einer maximalen Ressourcenproduktivität



Circular Supplies



Ressource
Recycling



Service



Sharing Platform

de-materialisierte
Geschäftsmodelle sind nicht für
alle Produkte
geeignet/sinnvoll/umsetzbar

z.B. bei bestimmten Hygieneanforderungen bzw. wenn der ökologische „Aufwand“ einer Aufbereitung zur Wiedernutzung höher ist, als die Entsorgung & Neuproduktion

Dematerialisieren

Intensivieren

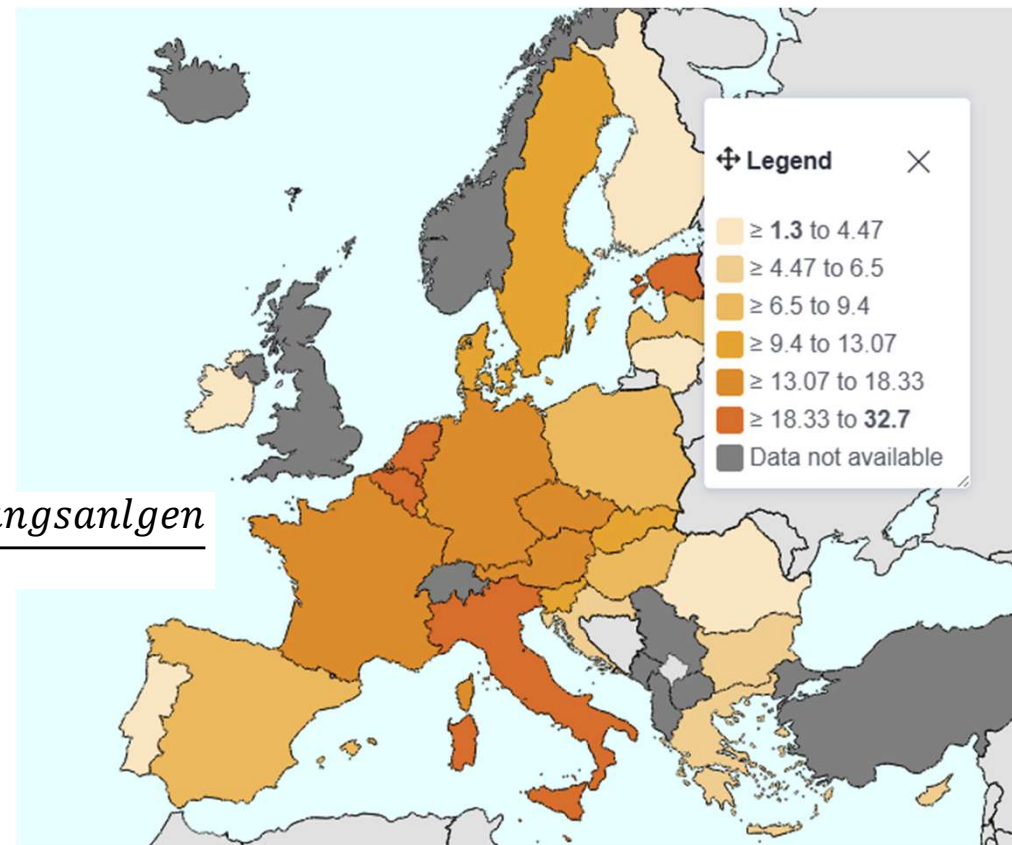
Von Ressource Recovery ...

Circular Materials Use Rate

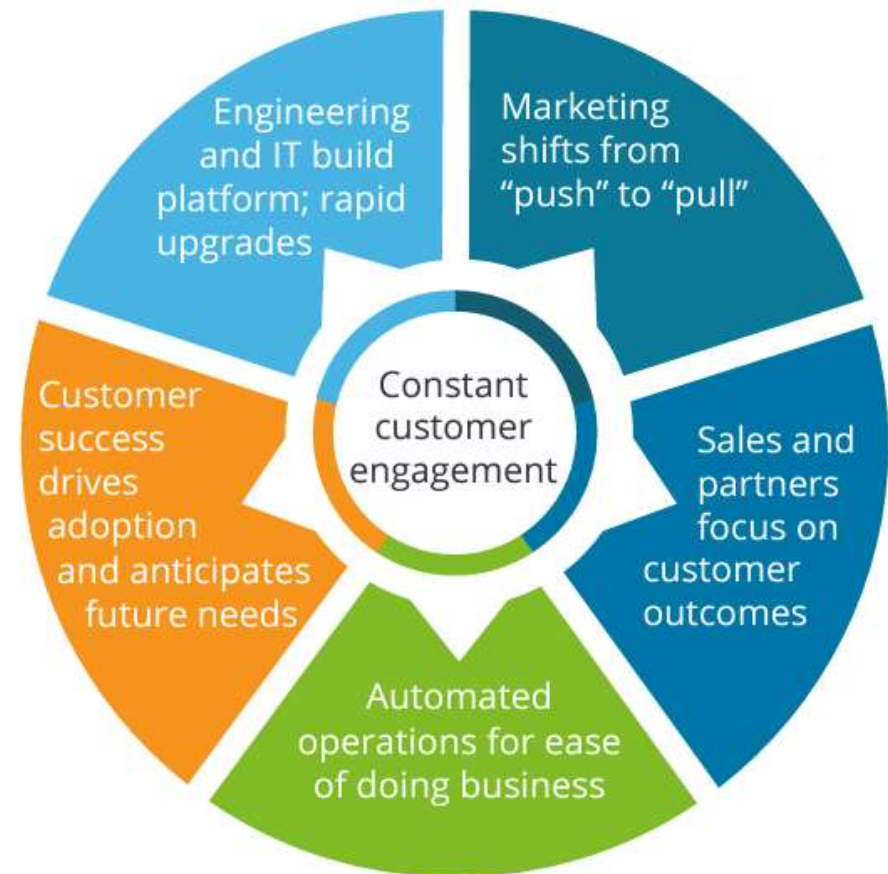
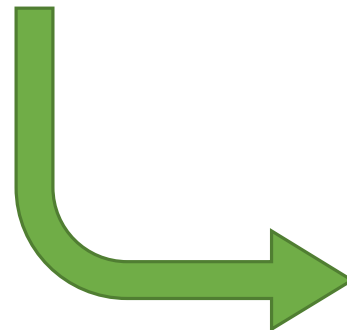
- Sammel- und Trenninfrastruktur
- „Motivation“ zur Sammlung und Trennung
- „Abfall als Rohstoff“ (Zitat: „Als GvU ist es unsere Aufgabe, das tagein tagaus mehrmals zu predigen“)
- Materialien/Produkte rezyklierbar designen
- Investition in Aufbereitungstechnologie

$$CMU = \frac{\text{Einsatz von Material aus Aufbereitungsanlagen}}{\text{Materialverbrauch}}$$

**... über sämtliche Aspekte
der Werterhaltung...**



... zu "dematerialisierten" Geschäftsmodellen



Schritte ...

... in die Kreislaufwirtschaft

1. Relevanz klären und Fokus setzen

Wo entstehen Materialverluste, Abfälle oder hohe Kosten?
Identifikation von Produkten oder Prozessen mit:

- hoher Materialintensität / Abhängigkeit

- langer Nutzungsdauer

- steigender regulatorischer Relevanz

Ziel: Gezielte Ansatzpunkte statt breit gestreuter Einzelmaßnahmen.



$$\text{Importabhängigkeit} = \frac{\text{Materialimport}}{\text{Materialverbrauch}}$$

$$\text{Ressourcenproduktivität} = \frac{\text{BIP}}{\text{Materialverbrauch}}$$

2. Produkt- und Materialentscheidungen frühzeitig ausrichten

Überprüfung bestehender Produkte auf:

- Modularität und Reparierbarkeit
- Trennbarkeit von Materialien
- Einsatz geeigneter, kreislauffähiger Werkstoffe

Berücksichtigung von Kreislaufaspekten bereits in Entwicklung und Beschaffung

Ziel: Langfristige Kostenstabilität und höhere Anpassungsfähigkeit.

3. Kooperationen und Pilotprojekte nutzen

Zusammenarbeit mit:

- Lieferanten und Kunden
- Entsorgungs- und Recyclingpartnern
- Brancheninitiativen und Netzwerken

Einstieg über klar abgegrenzte Pilotprojekte statt großflächiger Investitionen

Ziel: Lernkurven verkürzen, Risiken reduzieren und Skalierung ermöglichen.



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT

Marketing & Sustainable Innovation

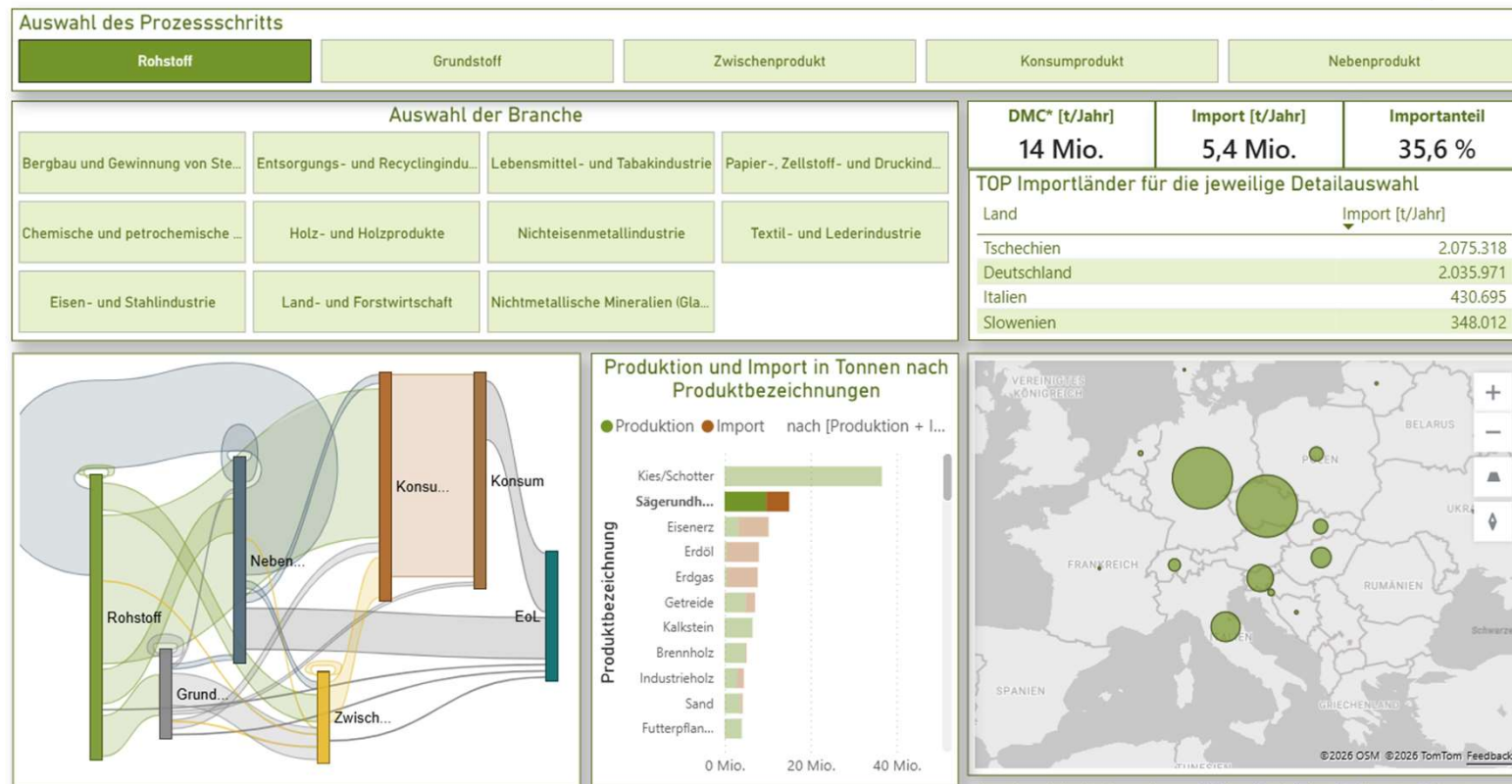
BioBASE Kompass+

You can't manage what you can't measure!



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT
Marketing & Sustainable Innovation

Inländischer Materialverbrauch sowie Abhängigkeiten von Importen [Tonnen pro Jahr]



Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Statistik Austria: Produktionsstatistik & Außenhandel 2023

*DMC = Produktion + Import - Export

Anmerkung: keine Länderzuordnung: z.B. Erdgas (Statistik Austria), Sägespäne/Holzreste, Restholz, Altholz, Rinde, Altspeiseöl (BAWP)

www.biobase.at

Danke für die Aufnahme

R

refuse
rethink
reduce
repair
re-use
refurbish
repurpose
remanufacture
recycle

Kontakt:

emmerich.haimer@fhwn.ac.at

franz.theuretzbacher@fhwn.ac.at



CAMPUS WIESELBURG
FH WIENER NEUSTADT

Marketing & Sustainable Innovation

