

Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



# Alles RECYCLING!

## Der Ball der Kreislaufwirtschaft



Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



## Fokus des Vortrages

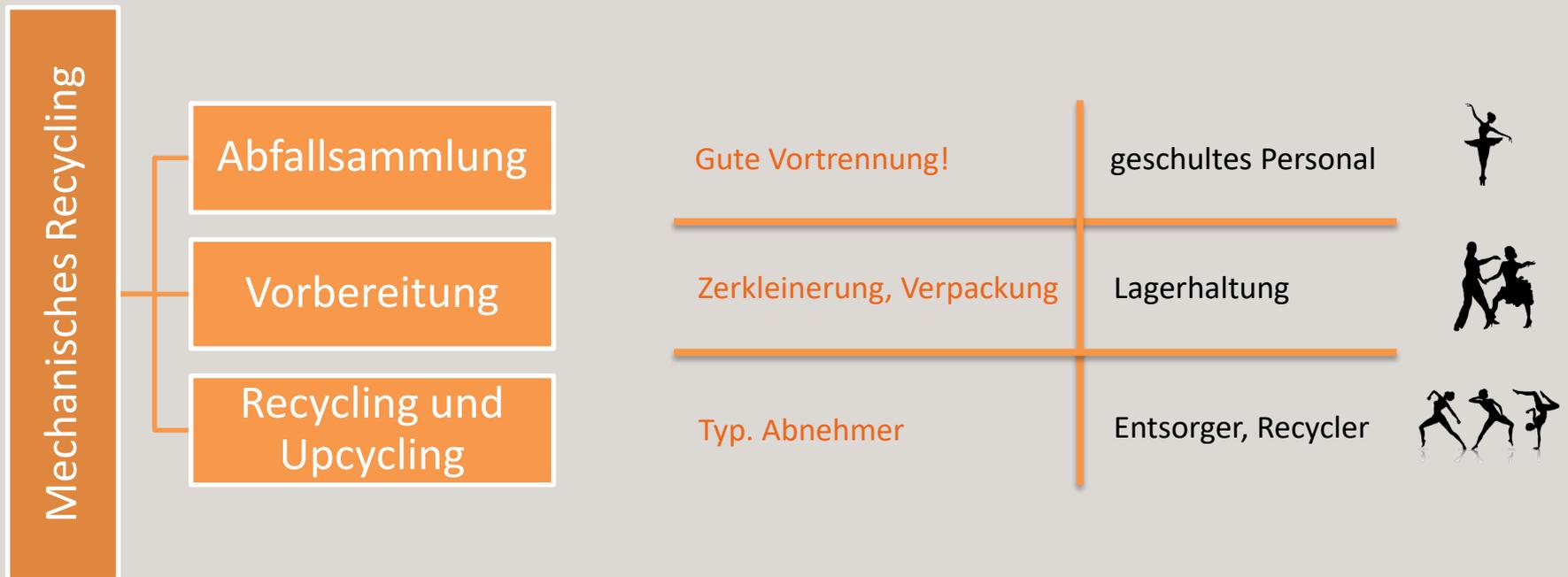
1. Kosteneffizientes, mechanisches Recycling – aktueller Stellenwert
2. Wichtige Stellschrauben für Automobil-Kreislaufpartner
3. Plakatives Beispiel aus aktuellen Projekten
4. Weiterer Ausblick

# Was kann jeder beitragen?

Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



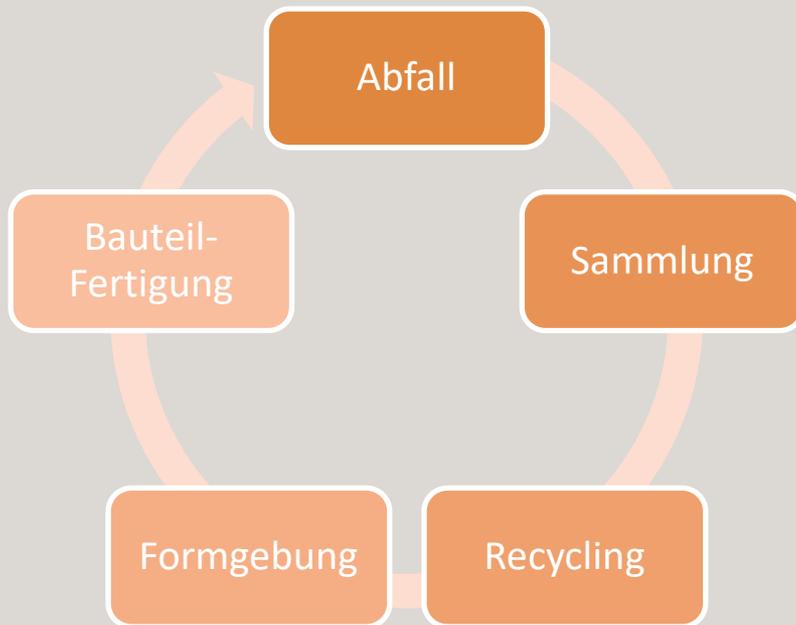
# 1. Mechanisches Recycling



Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



# 1. Kreislaufführung und Ökobilanz



- Kreislaufwirtschaft = lokale Aktivität
- Ohne Waschprozess: < 500 kg CO<sub>2eq</sub>/t
- Mit Waschprozess: < 1.000 kg CO<sub>2eq</sub>/t
- Neuware-Polymere: 2-3.500 kg CO<sub>2eq</sub>/t

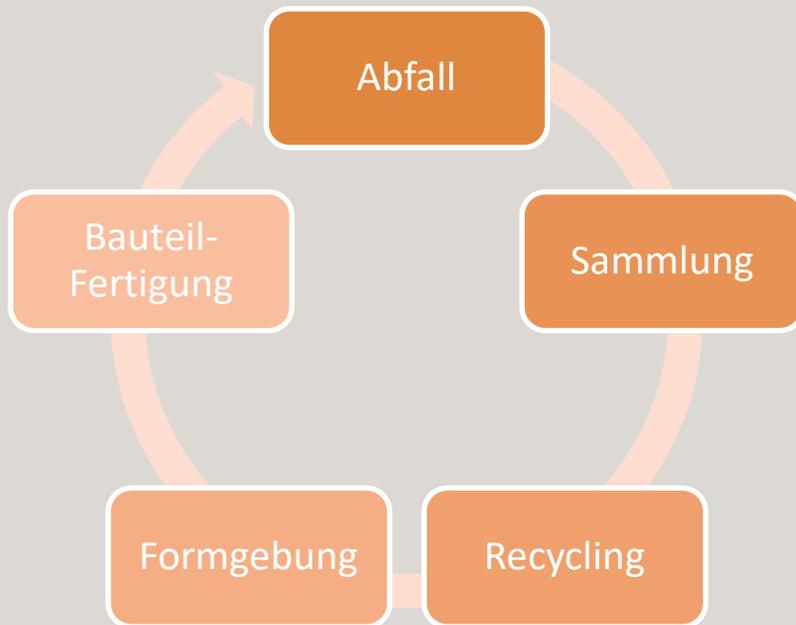
**Europäische Kunststoff-Steuer: 800 €/t!**

**Künftig Ökobilanz-Zertifikate?**

Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



# 1. Kreislaufführung und Kosten



	Vergütung durch	durchschn. Größenordnung
Abfall	Sammler	0 - 250 €/t
Sammler	Recycler	200 – 500 €/t
Recycler	Verarbeiter	1.000 – 1.500 €/t
Verarbeiter	Fertiger	1.800 - 2.500 €/t
Fertiger	Endkunde	x €/t

**Relative lokale Wertschöpfungen: 1,80-2,50 €/€**

Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



## 2. Wichtige Stellschrauben



Produktion  
(Kennzahlen)



Abfallsammlung

Sortierung



Teile-Entwicklung

Design4Recycling



Entwicklung  
(Effizienz)

Wiederverwendung

	Schlagenergie bei 20°C	KITTE
7.3.1	3,5% Biegespannung	100%
7.4.1	Kerbschlagzähigkeit bei 23°C 3	100%
	Kerbschlagzähigkeit bei -30°C 3	100%
7.4.2	Schlagzähigkeit bei 23°C 3	100%
	Schlagzähigkeit bei -30°C 3	100%
7.6	Streckspannung	100%
	Zugfestigkeit	100%
	Reißdehnung	100%
7.6.1	Zug E-Modul	100%
7.7	Wärmelagerungstemperatur	100%
7.8	Vicat-Erweichungstemperatur	≥ 140
7.9	1,3-Butadiengehalt	mg/kg 1
7.10	Fogging	mg 1
7.11	Emissionen VOC	µg/g 1
	Emissionen Fon	µg/g 1

Spezifikationen



Einkauf  
(Einsparungen)

	Vergütung durch	durchschn. Größenordnung
Abfall	Sammler	0 - 250 €/t
Sammler	Recycler	200 - 500 €/t
Recycler	Verarbeiter	1.000 - 1.500 €/t
Verarbeiter	Fertiger	1.800 - 2.500 €/t
Fertiger	Endkunde	x €/t

Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



## 2. Vom Einzelkämpfer zum Team

	Vergütung durch	durchschn. Größenordnung
Abfall	Sammler	0 - 250 €/t
Sammler	Recycler	200 – 500 €/t
Recycler	Verarbeiter	1.000 – 1.500 €/t
Verarbeiter	Fertiger	1.800 - 2.500 €/t
Fertiger	Endkunde	x €/t

Mehr Vergütung für Abfall bedeutet höherer Preis für Bauteil und umgekehrt!

Erfolge und Erlöse in der Wertschöpfungs-Kette der Kreislaufwirtschaft sind

**gesamthaft**

zu bewerten!

Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



## 2. Abfallsammlung und -Sortierung



umfassende  
Sortierstraßen

Hohe Quantität



Rel. Niedrige  
Qualität



		
Produktionsabfall	„Produkt“	„Abfall“
Typ. Abnehmer	Recycler	Entsorger

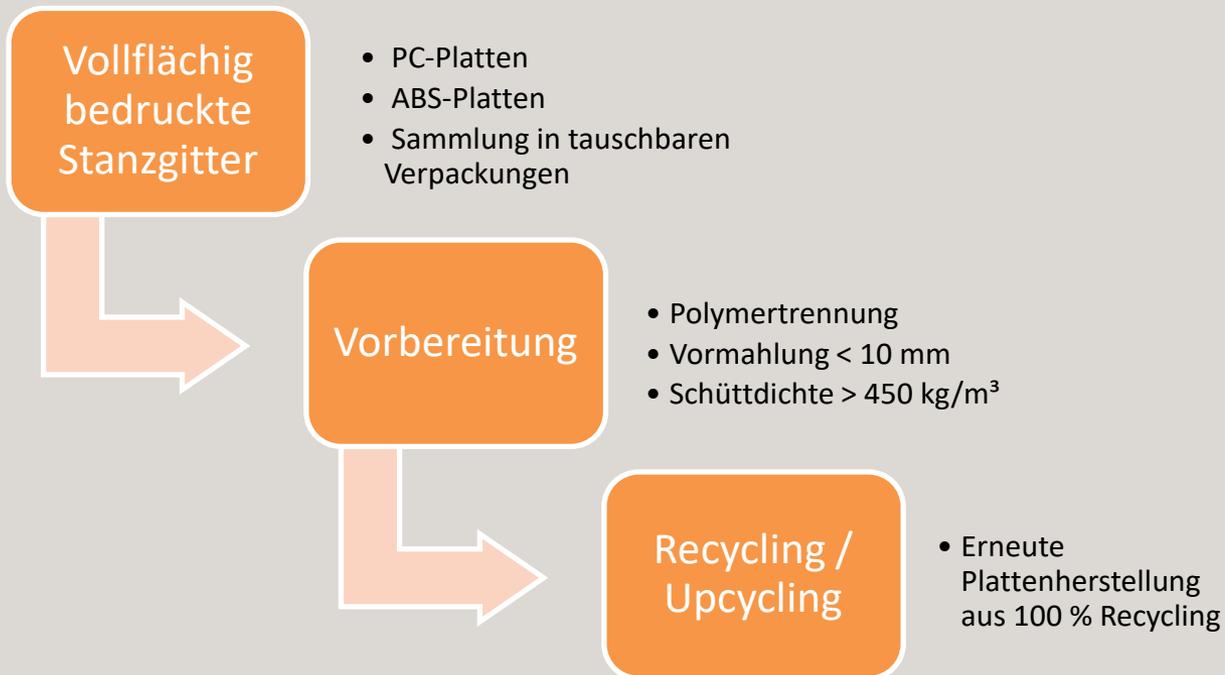
- Polymertypen vortrennen
- Bestmögliche Verdichtung



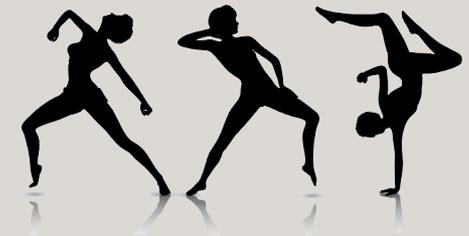
Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



## 3. Beispiel Dekorteile - Innenraum



**Bis dato:  
thermische Entsorgung!**



Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



## 3. Beispiel Dekorteile - Innenraum

Anpassung  
Spezifikationen

- Oberflächengüte
- Plattenmechanik
- VOCs: Art und Menge, ...

Vorstellung bei  
Automobil-  
Herstellern

- Carbon footprint neu
- Bevorzugte Design-Optionen

Anpassung  
neue Designs

- „recyclingfähig“
- Leichte Texturierung
- Mattiert statt glänzend



Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



## 3. Beispiel „Motorabdeckung“



Motor-  
Abdeckung

Temperatur-  
Beständigkeit



	Spezifikation	Realität / Option
T-Beständigkeit	165 °C	max. 85 °C <sup>1</sup>
Material	Polyamid	rPP-Compound



<sup>1</sup> Laut Teststreifen, 1 Woche mit täglichem Fahren, gesamt > 800 km

Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



## 4. Weiterer Ausblick

### 1. Verbesserungen in der Qualität der Abfallsammlung

- Trennung verschiedener Polymere
- Qualitätssicherung zum Abfall (Vermeidung von Fehlwürfen)
- Maximale Verdichtung des Abfalls (Ballenpresse, Schneidmühle, ...)
- Aufbewahrung in transportierbaren und ev. tauschbaren Behältern (z.B. Gitterboxen)

### 2. Überarbeitung der Spezifikationen

- Mechanik-Verluste: wie viel ist wirklich vertretbar?
- Fokus auf Festigkeiten, Schlagzähigkeiten, Fließfähigkeiten
- Vorgaben an Recycler und Compoundierer

### 3. Bauteil-Entwicklung mit Fokus auf Design4Recycling

Rohstoffe, Formulierungen, Umsetzung & Märkte  
neue Produkte, neue Prozesse, neue Anwendungen  
Marketing & begleitende Markteinführung



## 4. Weiterer Ausblick

Die Kreislaufkette ist genau so gut  
wie ihr schwächstes Glied!

