

# **Ökonomische Perspektiven des Kunststoffrecyclings – die Rolle des dualen Systems**

**Studie des RWI - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung**

**Ergebnispräsentation**

**Messe K, Düsseldorf, 20. Oktober 2016**

*Dr. Michael Rothgang, Dr. Jochen Dehio, Ronald Janßen-Timmen*

- 1. Untersuchungsfragen und Vorgehensweise**
- 2. Vergangenheit: Die Entwicklung seit 1990**
- 3. Gegenwart: Nutzen und Kosten des dualen Systems**
- 4. Zukunft: Entwicklungsperspektiven**
- 5. Gesamtergebnis und Schlussfolgerungen**

## **Gegenstand der Untersuchung:**

Ökonomischer Nutzen und ökonomische Perspektiven des Recyclings von Leichtverpackungen (LVP) durch das duale System – Fokus auf Kunststoff

## **Fragestellungen:**

Was hat die vergangene Entwicklung des Recyclings von LVP bestimmt?

Wie groß ist der gegenwärtige ökonomische Nutzen des Recyclings von LVP durch das duale System?

Welche Potenziale birgt das Kunststoffrecycling und welche Faktoren bestimmen die weitere Entwicklung bis 2030?

# 1. Untersuchungsfragen und Vorgehensweise

## Vorgehensweise



### 1. Vergangenheitsbetrachtung

- Entwicklung seit 1990 auf Basis verfügbarer Daten und Experteneinschätzungen.
- Innovations- und industrieökonomische Analyse (Marktstruktur, Marktverhalten, Marktergebnis und Technologieentwicklung).



### 2. Status-Quo-Analyse: Ökonomischer Nutzen

- Ökonomische Bewertung der derzeitigen Nutzen und Kosten des dualen Systems.
- Vergleichsmaßstab: Entsorgung im Restmüll; keine Gegenüberstellung unterschiedlicher Recyclingsysteme.



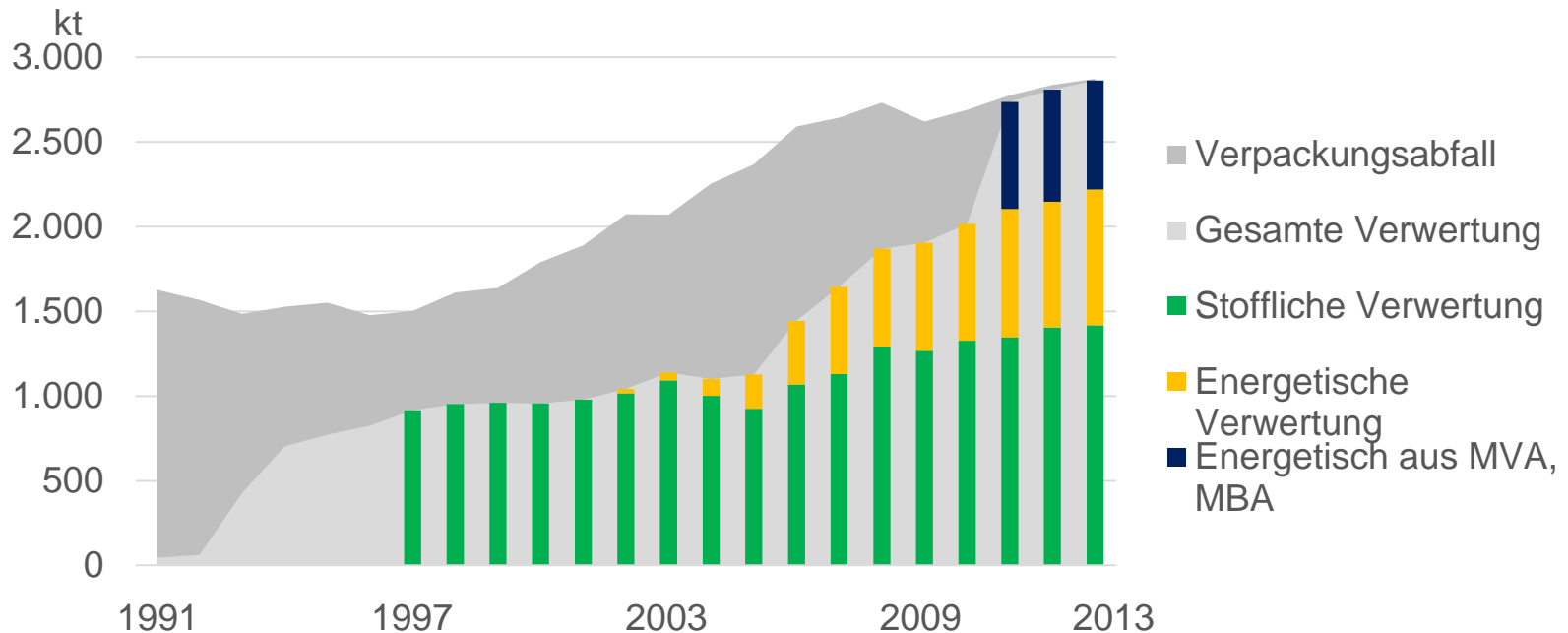
### 3. Künftige Entwicklung

- Berechnung von Entwicklungsszenarien bis 2030.
- Ökonometrische Verfahren: Monte-Carlo-Simulation.
- Ausgangspunkt: technologische und Marktpotenziale (Grundgerüst: Schätzungen des Öko-Instituts\*; Experteneinschätzungen).

\* Öko-Institut (2016): „Recycling ist Zukunft – Ökologische Leistungen und Potenziale des dualen Systems“

## 2. Vergangenheit: Die Entwicklung seit 1990

### Verwertung von Post-Consumer-Kunststoffverpackungen seit 1990

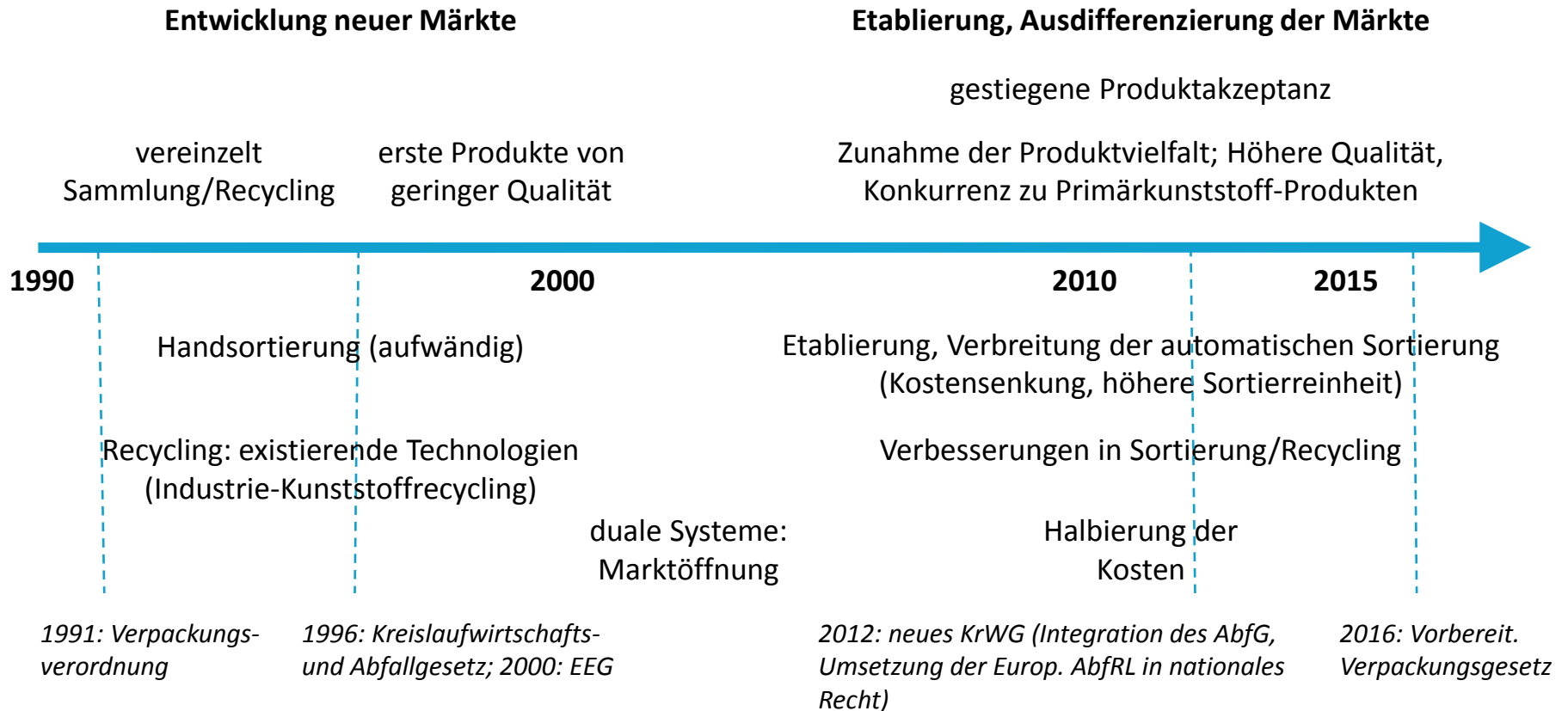


Quelle: eigene Darstellung auf Basis von GVM-Daten; private und nicht-private Endverbraucher; kt = Kilotonnen.

- Verwertungsquote ist im Zeitverlauf angestiegen – auf 100 Prozent.
- Ab 2000 qualitatives Wachstum: Recyclingqualität und zunehmendes Produktspektrum.
- Duale Systeme: zentraler Bestandteil des Recyclings (2014: 455 kt).

## 2. Vergangenheit: Die Entwicklung seit 1990

### Markt- und Technologieentwicklung und Rahmenbedingungen



**Einflussfaktoren: Technologien, rechtliche Rahmenbedingungen**

### 3. Gegenwart: Nutzen und Kosten des dualen Systems

#### Ökonomischer Nutzen des dualen Systems – Ergebnis für das Jahr 2014

Sammlung, Sortierung, Aufbereitung  
und Verwertung von LVP: Lizenz-  
einnahmen

**750 Mio. €**

Zusätzliche Transaktionskosten bei  
Inverkehrbringern, Herstellern von  
Verpackungen und Kommunen

**25 Mio. €**

---

**775 Mio. €**

€ Kosteneinsparung bei der  
Restmüllentsorgung **550 Mio. €**

♻️ Kosteneinsparungen durch  
Substitution von Primär-  
durch Sekundär-Kunststoffe **180 Mio. €**

CO<sub>2</sub> Einsparung von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten **230 Mio. €**

---

**960 Mio. €**

**Nettonutzen des dualen Systems: 185 Mio. €**

Zusätzliche Beschäftigung in Sammlung/Sortierung/Recycling, nicht monetär bewertet:  
**ca. 10 000 Personen**

### 3. Gegenwart: Nutzen und Kosten des dualen Systems

#### CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten des dualen Systems

Faktor		Summe
+ Kosteneinsparung bei Restmüll-Entsorgung	550 Mio. €	
+ Kostensenkung durch Substitution von Primär- durch Sekundär-Kunststoffe	180 Mio. €	<b>730 Mio. €</b>
– Systemkosten des dualen Systems		<b>775 Mio. €</b>
<b>Saldo</b>		<b>- 45 Mio. €</b>
CO <sub>2</sub> -Vermeidungskosten je Tonne CO <sub>2</sub> -Äquivalent	2,72 Mio. t CO <sub>2</sub> -eq	<b>17 €/t</b>

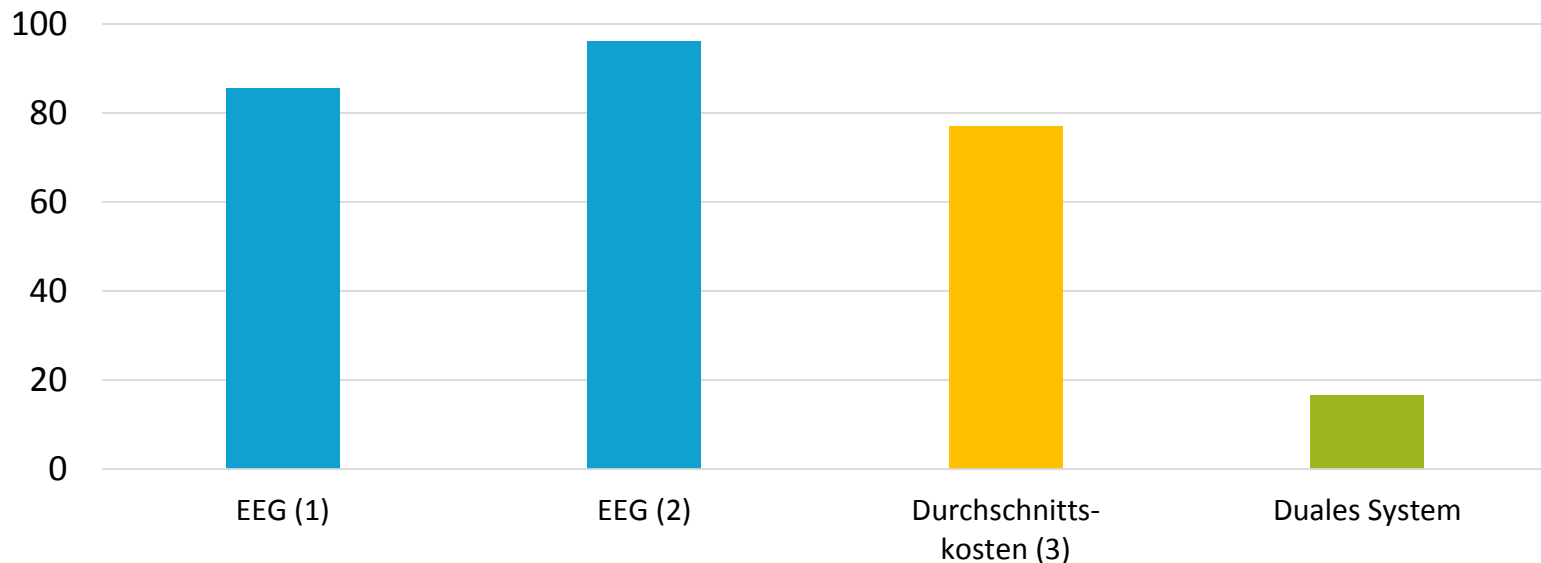
- **Bezugsgröße:** Vermeidung von **2,72 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent** (Öko-Institut)
- **Vergleich mit konkreten Maßnahmen** zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung



### 3. Gegenwart: Nutzen und Kosten des dualen Systems

#### CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten im Vergleich

€/t CO<sub>2</sub>-Äquivalent



Quelle: Eigene Darstellung; (1) Nach Angaben von Franke et al. (2014: 365); (2) Nach Angaben von Jung (2013: 14); (3) Nach Angaben des UBA (2014: 6) sowie eigene Berechnungen.

- Vermeidungskosten des dualen Systems: etwa ein Fünftel der durchschnittlichen Kosten der der EEG-Klimaschutzmaßnahmen.
- Günstigste EEG-Maßnahme: Wind Onshore, 19 Euro
- Effizienzsteigerungen: Weitere Kostensenkungen zu erwarten.

### 3. Gegenwart: Nutzen und Kosten des dualen Systems

#### Zwischenfazit

- Markt für Sekundärrohstoffe hat sich etabliert – auch dank des dualen Systems
- Nutzen des dualen Systems überwiegt dessen Kosten
- Kosten haben sich im Zeitverlauf deutlich verringert
- Klimaschutzeffekt des dualen Systems zu vergleichsweise geringen Kosten
- Aber: Potenziale noch nicht vollständig genutzt

## 4. Zukunft: Entwicklungsperspektiven

### Vorgehensweise: Szenarienentwicklung

### Entwicklung im Bereich Post-Consumer-Kunststoffverpackungen aus dem dualen System



**BASISSZENARIO** Abschätzung der weiteren Entwicklung, die sich ohne Veränderung der gegenwärtigen regulatorischen Rahmenbedingungen und der Marktstruktur ergeben. Basis: ökonomischer Verfahren



**SZENARIO 1:** Abschätzung der weiteren Entwicklung bei einer Erhöhung der Quoten und Nutzung der technischen Potenziale in der Sammlung, Sortierung und Aufbereitung



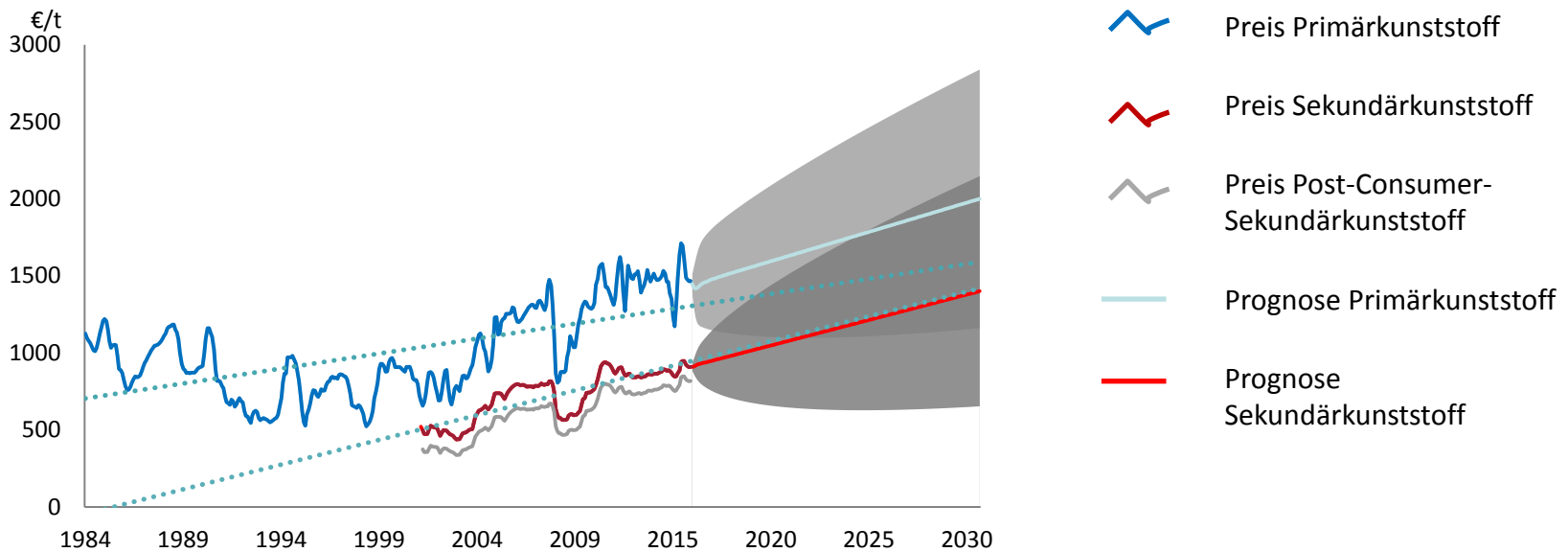
**SZENARIO 2:** Abschätzung der weiteren Entwicklung, wenn zusätzlich stoffgleiche Nichtverpackungen gemeinsam mit Verpackungen gesammelt werden (flächendeckende Einführung der Wertstofftonne)



**SZENARIO 3:** Abschätzung der weiteren Entwicklung bei einer günstigen Marktentwicklung und einer Steigerung der Produktqualität von Kunststoff-Rezyklaten

## 4. Zukunft: Entwicklungsperspektiven

### Vorgehensweise: Preis- und Mengenentwicklung Berechnung eines Basisszenarios



**Ausgangspunkt**

Status Quo in 2014

**Annahmen**

Gleichbleibende Rahmenbedingungen

**Zielgröße**

Preise und Mengen in 2030

**Methode**

Ökonometrische Verfahren der Zeitreihenanalyse  
(Vector Error Regression Model, Vector Autoregression)

## 4. Zukunft: Entwicklungsperspektiven

### Vorgehensweise: Preis- und Mengenentwicklung Alternativszenarien

**Szenario 1:** Nutzung  
technischen Potenziale  
und höhere Quoten

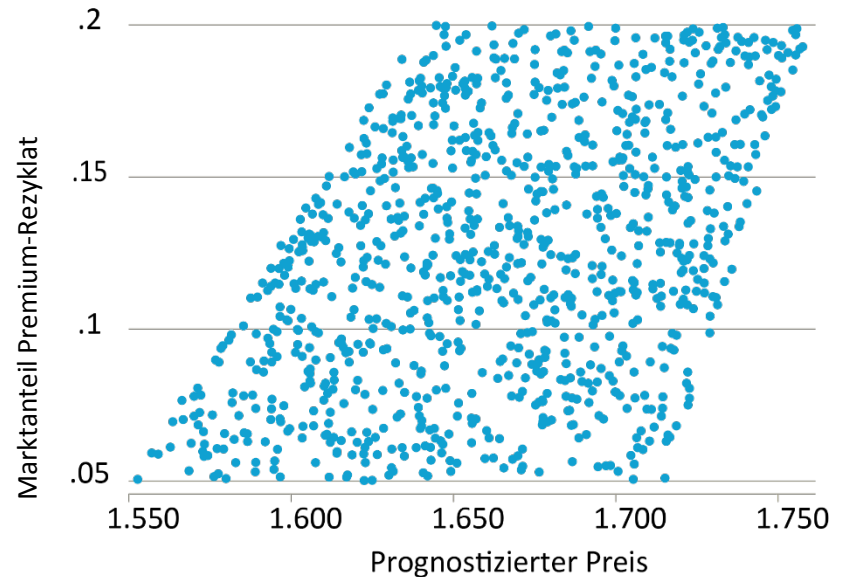


**Szenario 2:** Zusätzlich: Recycling  
stoffgleicher Nichtverpackungen



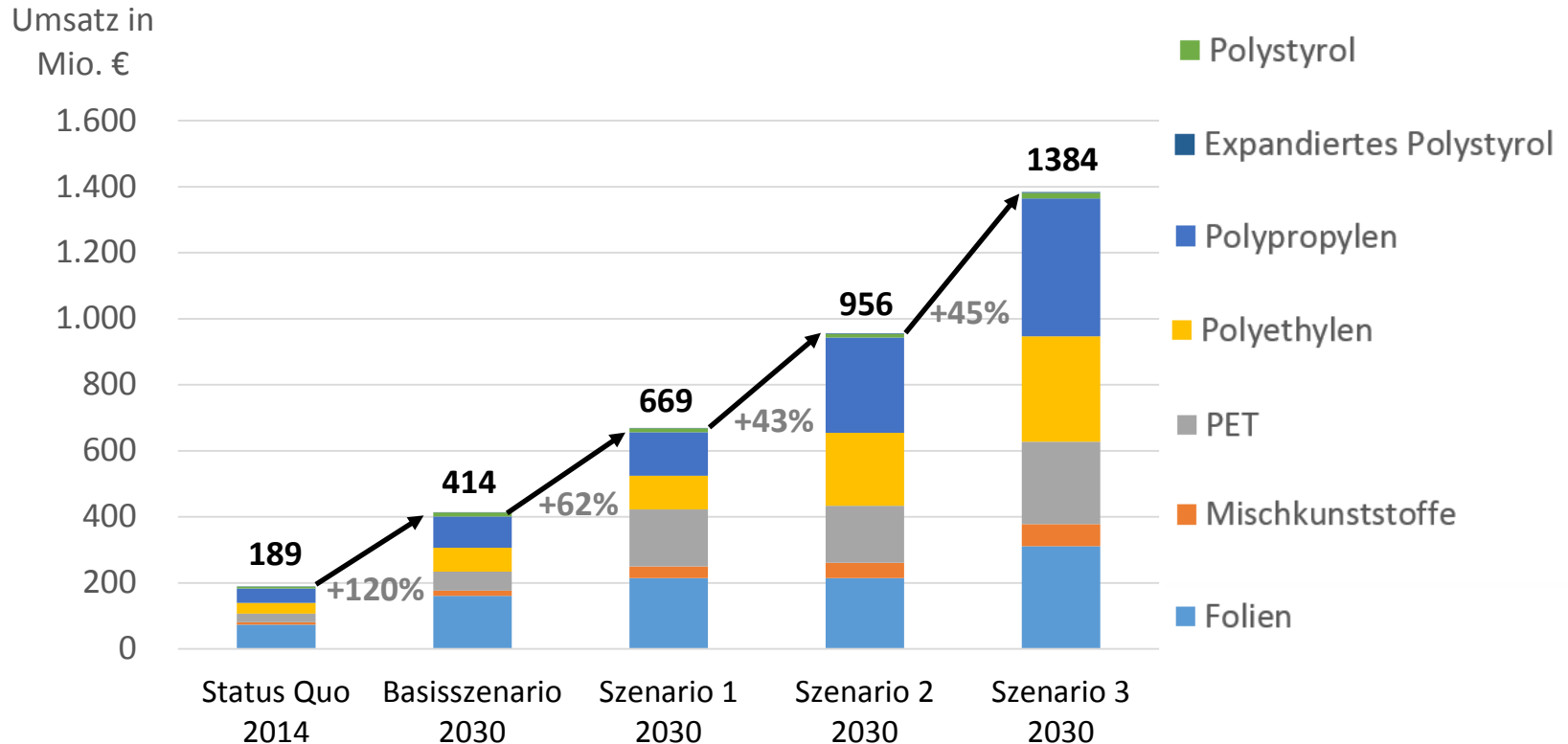
**Szenario 3:** Erhöhung der Qualität der  
Rezyklate; steigende Nachfrage, höhere  
Preise

**Preisentwicklung, Monte-Carlo-Simulation:**  
Der durchschnittliche Marktpreis steigt bei  
höherem Premium-Rezyklat-Anteil



## 4. Zukunft: Entwicklungsperspektiven

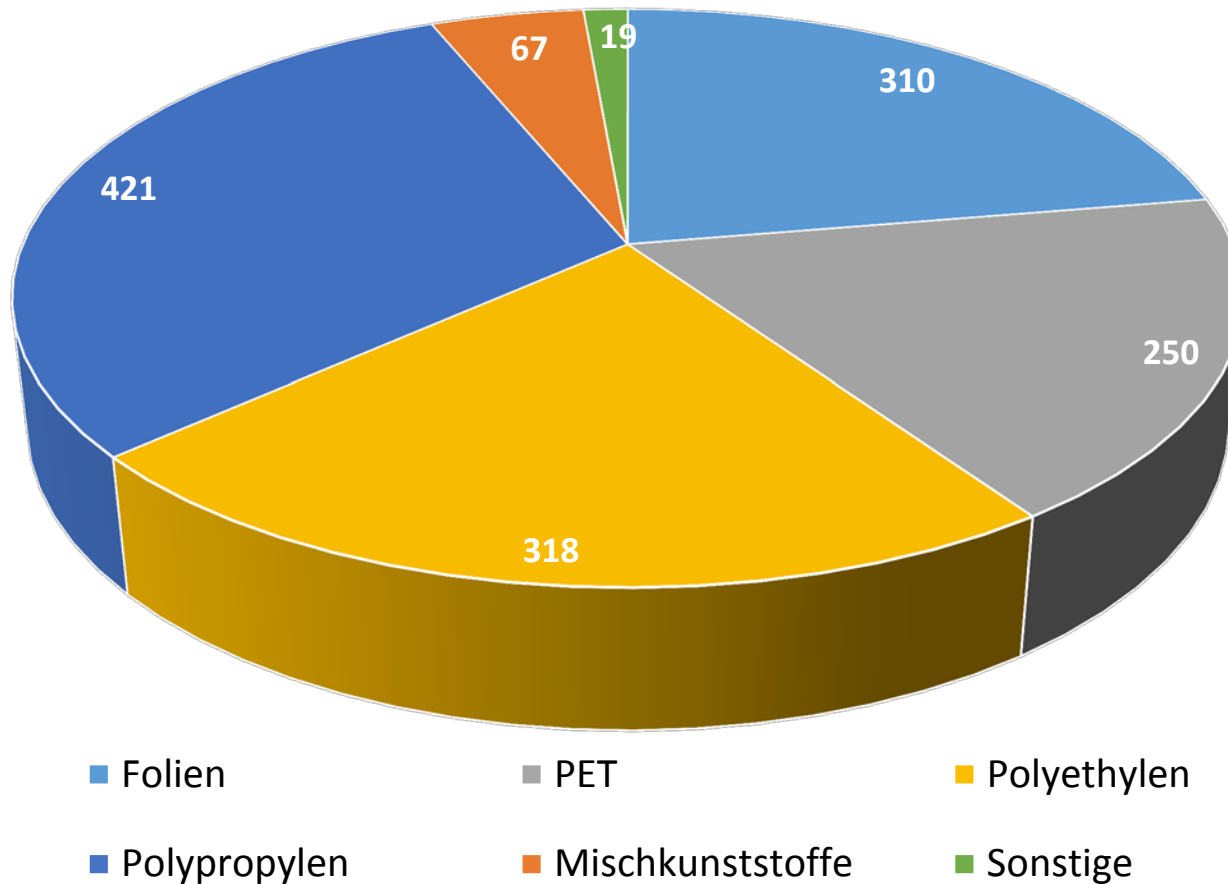
### Auswirkung verschiedener Faktoren auf das Marktvolumen im Jahr 2030



Faktor	Konstanter Rahmen	Techn. Pot. & Quoten	StNVP	Premium-Rezyklat
Mengenzuwachs gegenüber vorherigem Szenario	+39%	+70%	+38%	+0%

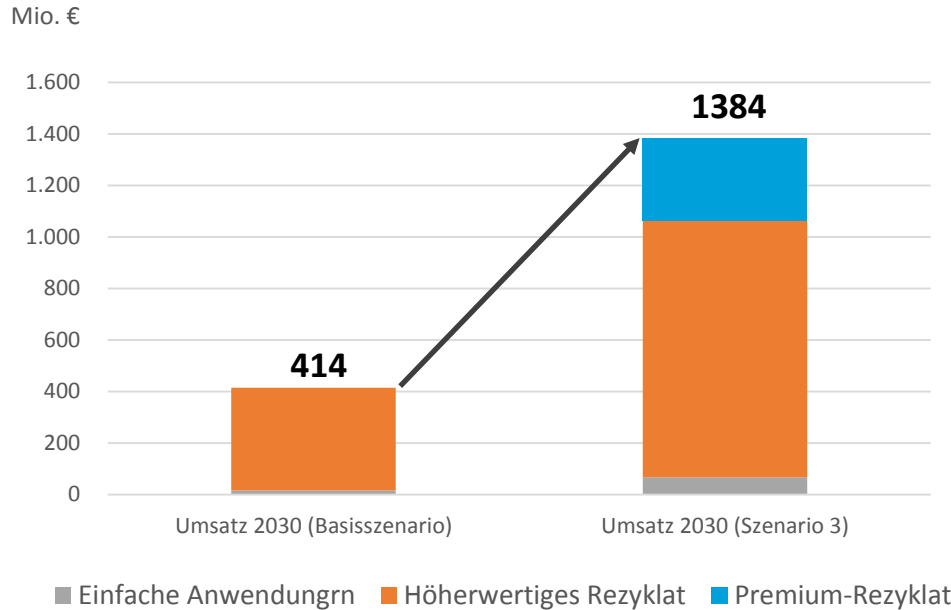
## 4. Zukunft: Entwicklungsperspektiven

Erwartetes Marktvolumen 2030 nach Kunststoffarten Szenario 3  
(Gesamt-Marktvolumen: 1.384 Mio. €)



## 4. Zukunft: Entwicklungsperspektiven

### Potential für Premium-Rezyklat



#### Definition Premium-Rezyklat

- ✓ Qualitativ hochwertig; Einsatz in neuen, anspruchsvollen Anwendungen
- ✓ Einsatz neuer Technologien (Heißwäsche, Farbsortierung)
- ✓ Preis vergleichbar mit dem Primärpreis

- Premium-Rezyklat: **145 kt**
- Umsatz mit Premium-Rezyklat: **320 Mio. €** (23 % Marktanteil)
- Einfache Anwendungen (z.B. aus Mischkunststoffen): 5 % Marktanteil



### Vergangene Entwicklung und Gegenwart



1. **Marktentwicklung Rezyklat:** Etablierung und seit 2000 Ausdifferenzierung
2. **Technologie-Entwicklung bei Sortierung/Trennung:** kontinuierliche Effizienzsteigerungen, erhöhte Produktqualität beim Recycling
3. **Positiver Nettonutzen des dualen Systems:** Nutzen übersteigt Kosten deutlich. CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch Kunststoffverwertung sind deutlich kostengünstiger als im Durchschnitt bei regenerativen Energien
4. **Effizienzpotenziale durch Fehlanreize:** immer noch ineffiziente Sortieranlagen; technologische Möglichkeiten (Premium-Rezyklate) bleiben noch ungenutzt

### Künftige Entwicklungen



1. **Erhebliches Entwicklungspotenzial** für Recycling von Kunststoff aus dem dualen System: Marktvolumen bis zu 1,4 Mrd. Euro
2. **Nutzen des dualen Systems** kann weiter zunehmen
3. **Günstige Ausgangsbedingungen** für eine positive Entwicklung (Verpackungsgesetz, Offenheit für Rezyklat bei Brand-Ownern)
4. **Rahmenbedingungen, Anreize für die beteiligten Akteure** sind ausschlaggebend für die weitere Entwicklung
  - ✓ Ambitioniertere Quotenvorgaben
  - ✓ Berücksichtigung ökologischer Faktoren bei Beteiligungsentgelten
  - ✓ Gemeinsame Sammlung: Verpackungen und stoffgleiche Nichtverpackungen
  - ✓ Investitionssicherheit



**Ausführliche Informationen zur Studie unter  
[www.gruener-punkt.de/de/oekonomie-studie](http://www.gruener-punkt.de/de/oekonomie-studie)**