

## Monomer-Recycling: Alternative zum Schließen des Wertstoffkreislaufes

Carsten Eichert

RITTEC Umwelttechnik GmbH, Lüneburg



- Nachhaltige Ressourcenerhaltung auch für Kunststoffe
- Realisierung vollständiger Zirkularität für PET-Kunststoffe durch Entwicklung einer Recyclingtechnologie, mit folgenden Merkmalen:
  - Kontinuierliche Prozesstechnologie
  - Skalierbarkeit, um die notwendigen Volumina zu verarbeiten
  - Maximale Effizienz hinsichtlich
    - Ökonomischer Kriterien (Wettbewerbsfähigkeit zu Neuware) und
    - Ökologischer Ziele (Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks gegenüber Neuproduktion; Substitution von Neuware)

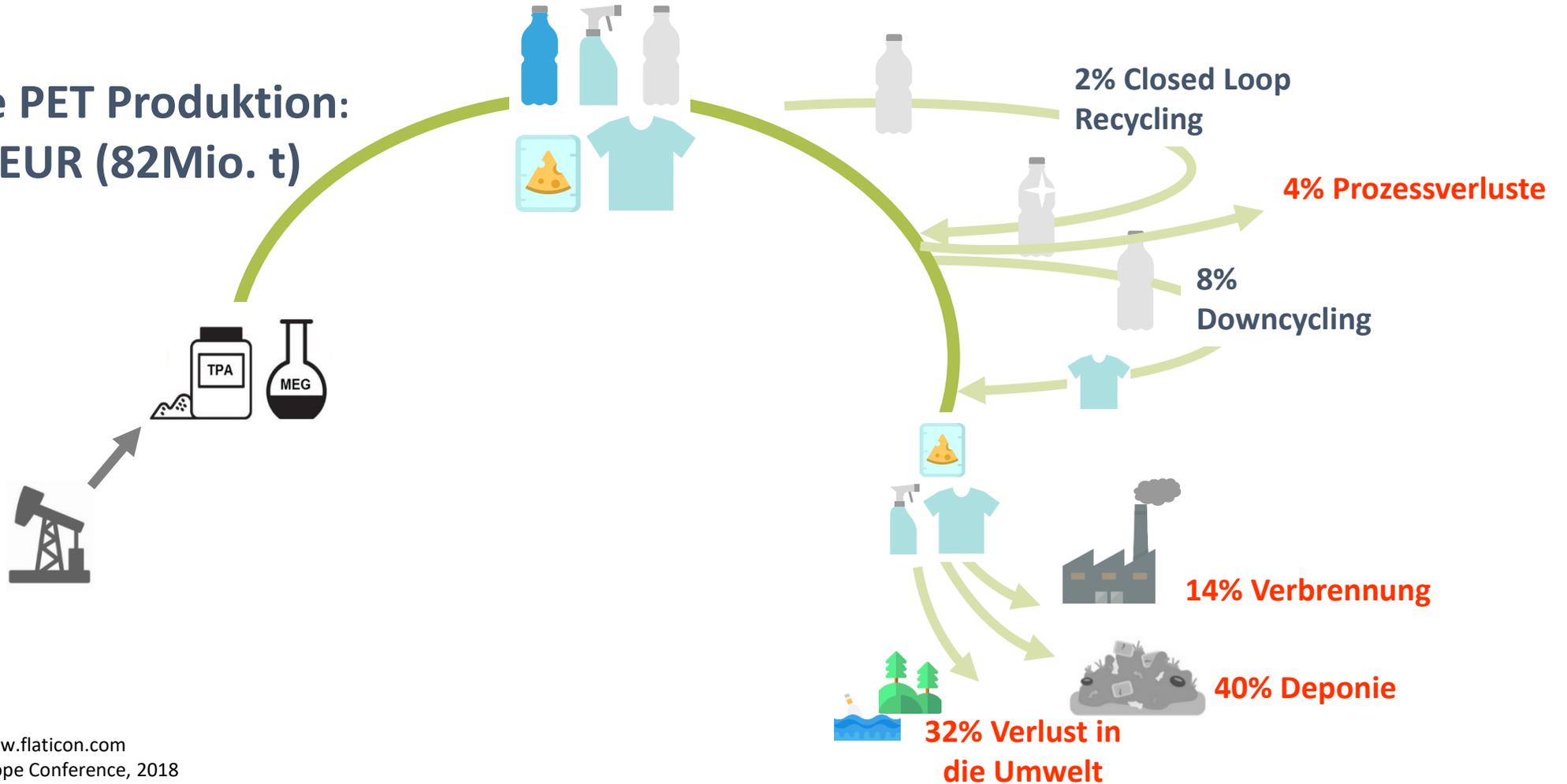
- 
- Marktsituation und Forschungsansätze
  - Technologierealisierung
  - Technologische Leistungsmerkmale

# Gesellschaftliche, wirtschaftliche Notwendigkeit

45 Mrd. EUR an PET-Wert gehen im End-of-Life verloren



Jährliche PET Produktion:  
50 Mrd. EUR (82Mio. t)



Biermann, 2019 / www.flaticon.com  
E. Boon, Petcore Europe Conference, 2018

# revolPET®: Erfolgreiche Forschungsförderung

## Kooperation von Wissenschaft und Start-up



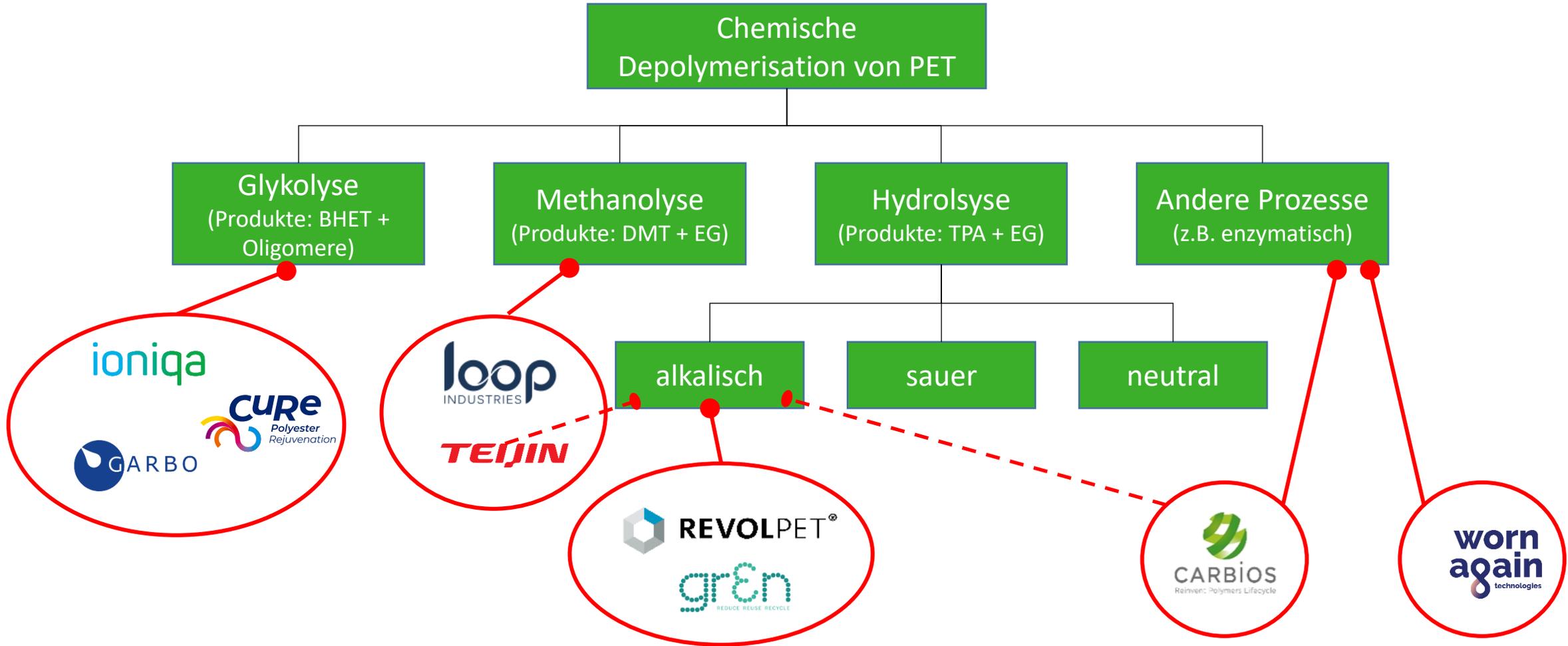
- Forschungsziel: Kontinuierliche Depolymerisation von PET aus Multilayer- und anderen Mischkunststoffen
- Unternehmensziel: Bereitstellung eines nachhaltigen Verfahrens zum Recycling drop-in-fähiger r-Monomere aus PET-Kunststoffen
- Ergebnisse
  - Vollständig kontinuierliche Depolymerisation von PET aus Multilayern und anderen Mischkunststoffen
  - Vier Patente, davon bisher eins international anerkannt
  - Schaffung von 12 Arbeitsplätzen
  - Ausgezeichnet mit dem Innovationspreis Niedersachsen 2018 und dem Next Economy Award 2021





# Chemisches Recycling = Monomerrecycling?

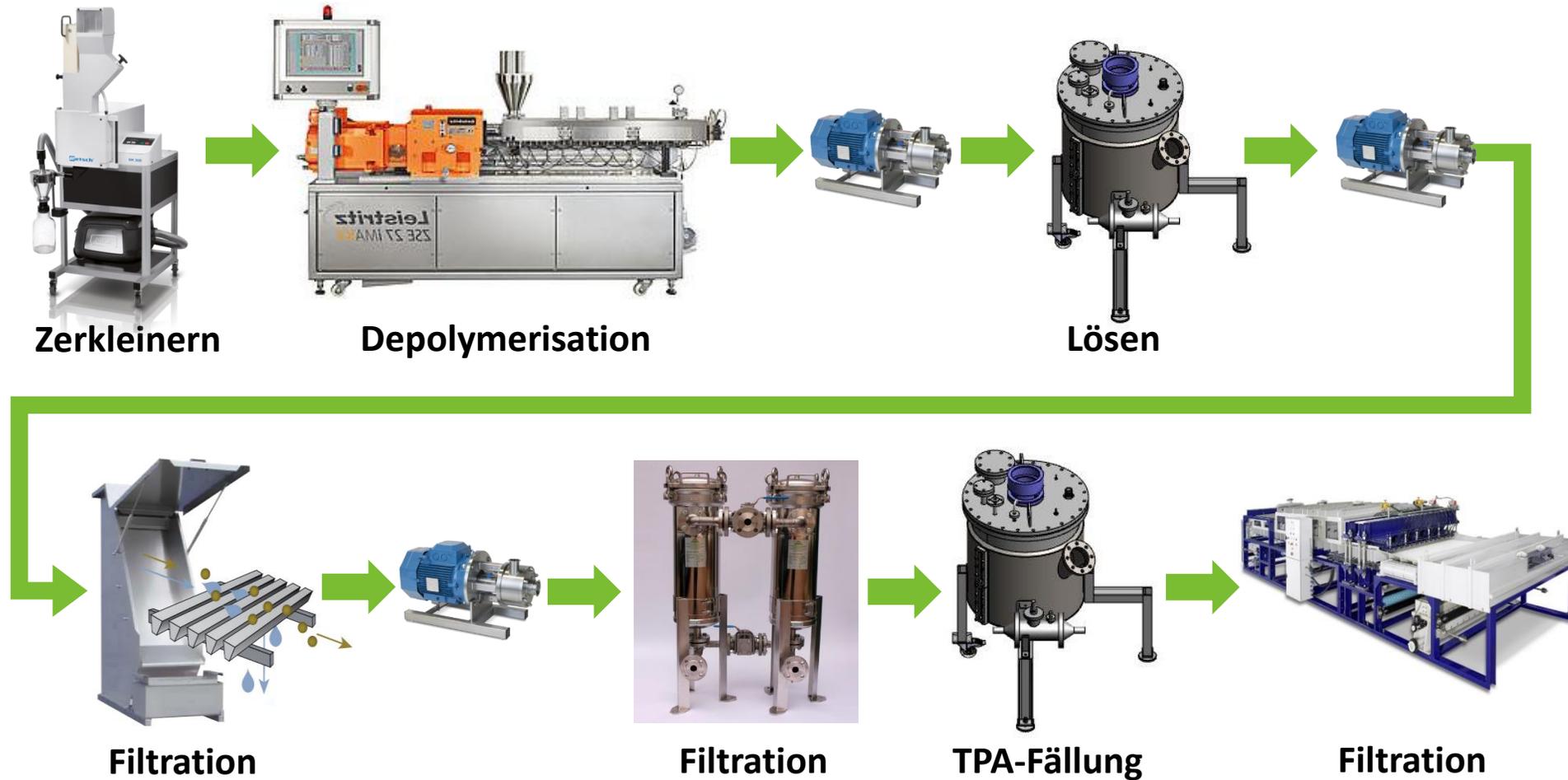
Technologiestrategien für die chemische PET Depolymerisation



M. Bertele, 2019

# Komponenten der Technikumsanlage

Standort: Braunschweig



# Technikumsanlage

Standort: Braunschweig



– Durchsatz: 14 kg PET/h

# Innovation und Proof of Concept

kontinuierlich – skalierbar – energieeffizient



**Alle**  
Formen von  
PET-Abfall

- ✓ Prozesszeit < 1 Minute
- ✓ 97 % Umsatz
- ✓ 0,1 kg CO<sub>2</sub>-Äq./kg r-TA

... r-TA ...

r-PET !



PET ist im revolPET<sup>®</sup> Verfahren kontinuierlich in seine Monomere depolymerisierbar.



Zurückgewonnene r-Monomere besitzen die Qualität von Neuware und lassen sich zu neuwertigem PET-Polymer polymerisieren.



Die Depolymerisation von PET mit dem revolPET<sup>®</sup> Verfahren kann beliebig oft wiederholt werden, ohne dass die Monomere oder das daraus resultierende Polymer einen Qualitätsverlust erleidet.

# Herzlichen Dank



Gesamtprojekttreffen im Juni 2020 @Schiller Apparatebau, Essen

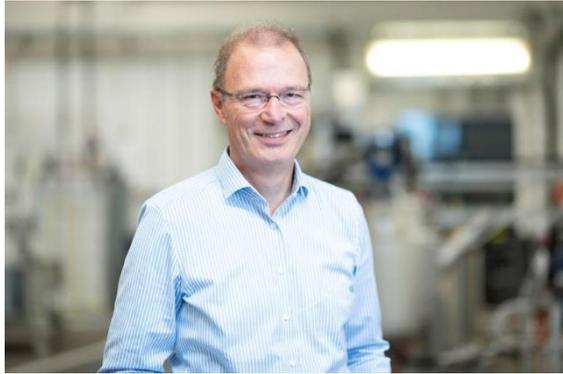


GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Förderkennzeichen: 033R193 A bis F



**Carsten Eichert**

RITTEC Umwelttechnik GmbH  
Feldstraße 29, 21335 Lüneburg  
E-Mail: [eichert@rittec.eu](mailto:eichert@rittec.eu)



**Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl**

TU Braunschweig  
Institut für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik  
Langer Kamp 7, 38106 Braunschweig  
E-Mail: [s.scholl@tu-braunschweig.de](mailto:s.scholl@tu-braunschweig.de)