



Hochschule  
Zittau/Görlitz

iTN



## Sortierung von Foliengemischen zur Erhöhung der Recyclingquote

Deponieworkshop, 12. und 13. November 2020

Peter Clemenz, Dr. Maria Schäfer, Heinz Schnettler, Prof. Jürgen Schoenherr

Gefördert durch



Europäische Union

Europa fördert Sachsen.



## Projekthintergrund

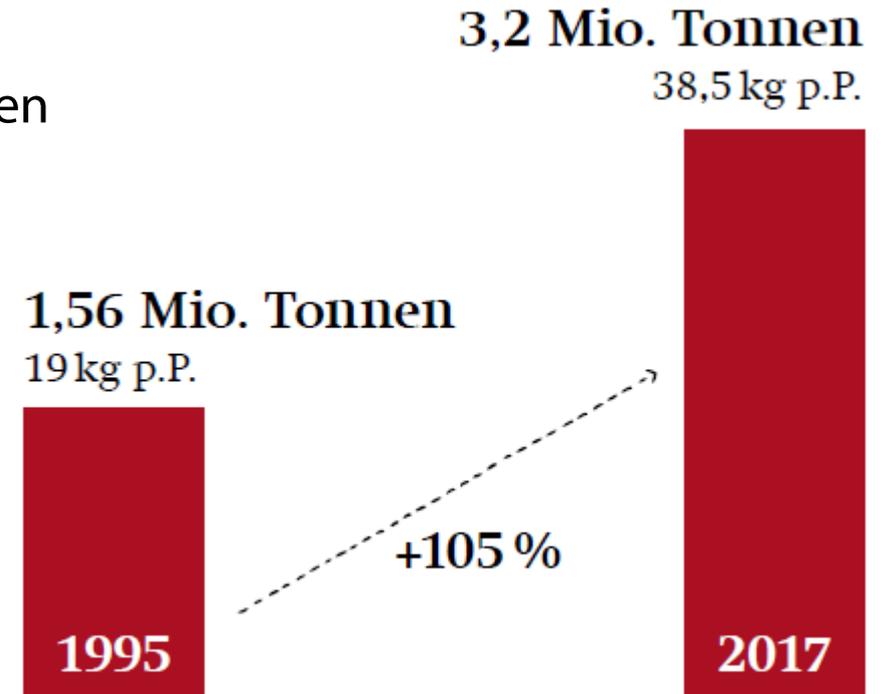
! Wachsendes Aufkommen an Verpackungsabfällen bei...

! ... Endlichkeit der fossilen Ressourcen

! Zunehmende Artenvielfalt  
im Bereich der Verpackungsmaterialien

! Sehr hoher Anteil geht in die  
thermische Verwertung

... oder wird im Ausland  
„aufbereitet“



Quelle: [www.nabu.de](http://www.nabu.de)

## Diversität der Kunststoffverpackungen

Vom **Single-Layer**..... zum **Multi-Layer**

**Wertstoff!**  
Abfallsäcke, Tüten für Obst  
und Gemüse...

PE



**Komponenten:**  
- Trägerfolien

PET, PP, PVC, PA, PE-HD, PS, Al, Papier



## Diversität der Kunststoffverpackungen

Vom **Single-Layer**..... zum **Multi-Layer**

**Wertstoff!**  
Abfallsäcke, Tüten für Obst  
und Gemüse...

PE



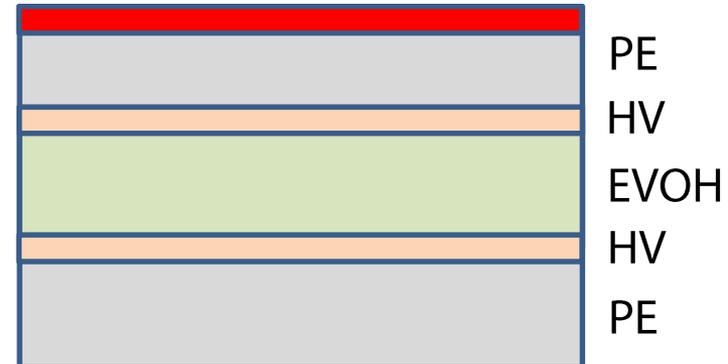
### Komponenten:

- Trägerfolien
- Barrierschichten
- Kaschierung/Haftvermittlung
- Siegelschichten

PE, PP, EVA

PVDC, EVOH, PVAL, PAN, Al-Bedampfung, Al-Folie

PET, PP, PVC, PA, PE-HD, PS, Al, Papier



- Beschichtungen
- Metallisierungen
- Druckvorbehandlung

## Diversität der Kunststoffverpackungen

Vom **Single**-Layer..... zum **Multi**-Layer

**Wertstoff!**  
Abfallsäcke, Tüten für Obst  
und Gemüse...

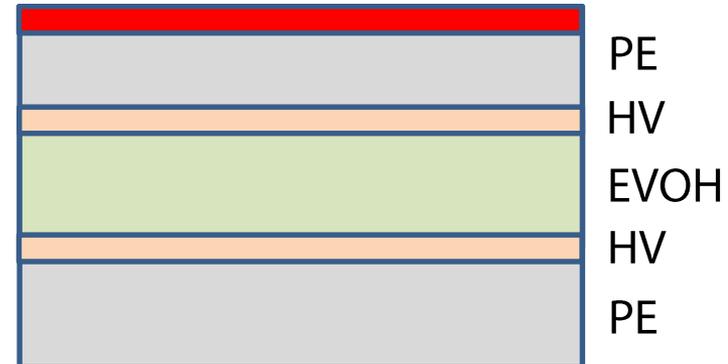
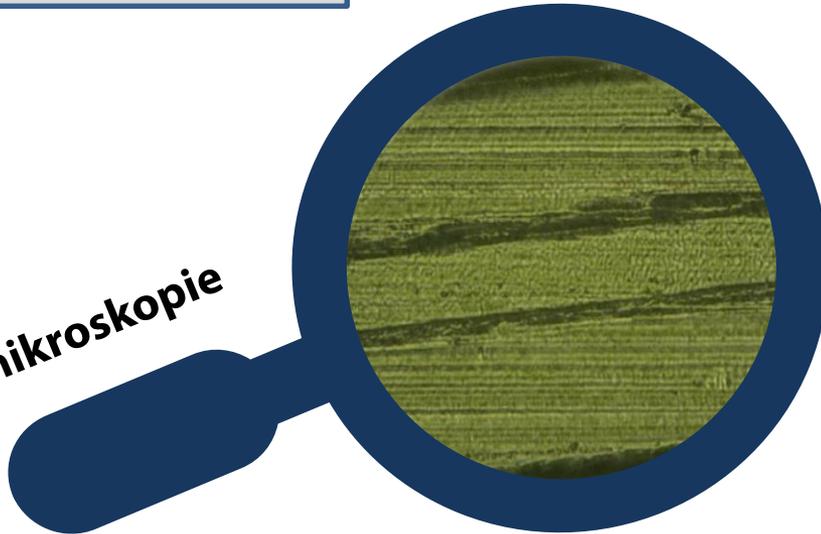
PE



### Komponenten:

- Trägerfolien
- Barrierschichten
- Kaschierung/Haftvermittlung
- Siegelschichten

**Digitalmikroskopie**

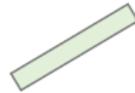


- Beschichtungen
- Metallisierungen
- Druckvorbehandlung

## Konditionierung von Folien-Flakes...

### Beobachtung der Pla.to GmbH:

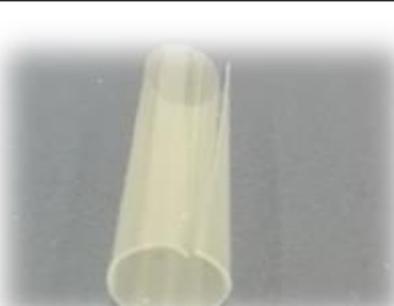
Formänderung von bestimmten Folien-Flakes während der trockenmechanischen Reinigung von Kunststoffabfällen



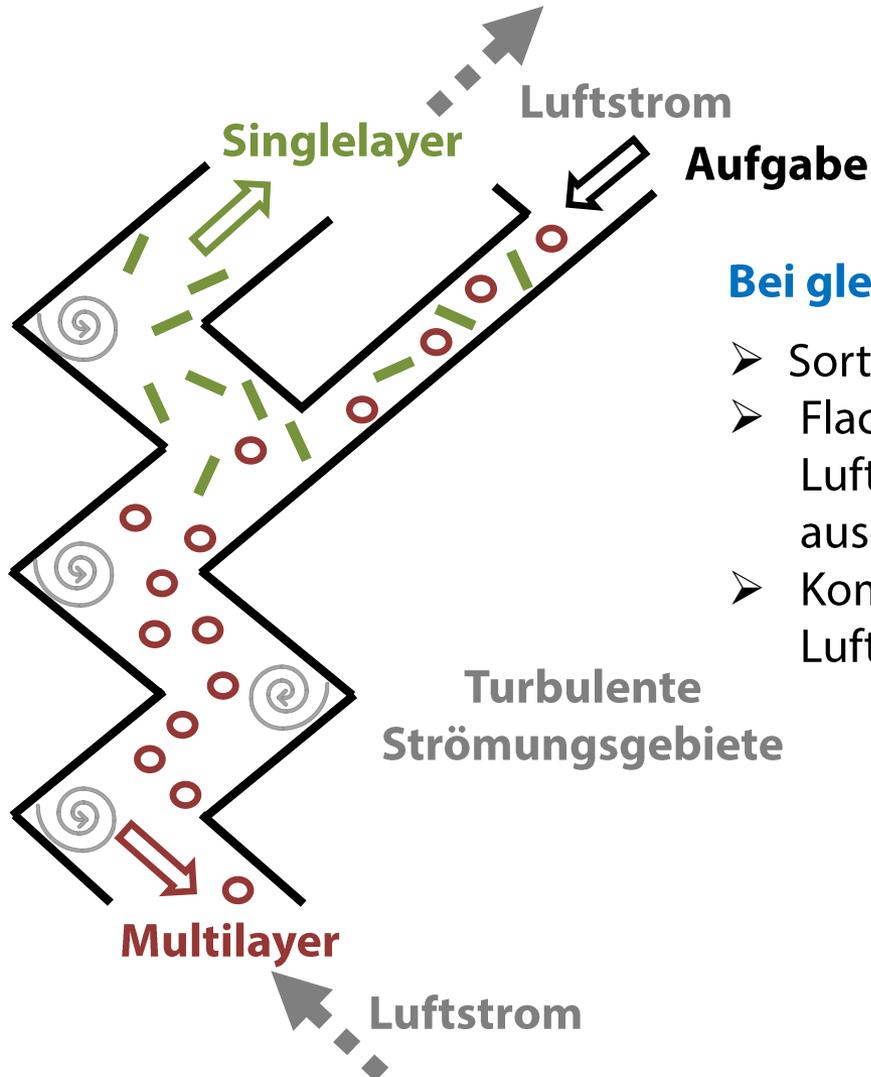
Bimetall-Effekt

thermisch  
mechanisch



Kornform	flach, plattig	halb eingerollt	eingerollt
Beispiel			

## ... und anschließende Sortierung nach der Kornform



### Bei gleicher Korngröße und gleicher Dichte...

- Sortierung nach der Kornform
- Flache und faserige Partikel werden vom Luftstrom erfasst und als Leichtgut ausgetragen
- Kompaktere Partikel werden entgegen dem Luftstrom als Schwergut ausgetragen

## Konditionierungsversuche im Technikum



Singlelayer

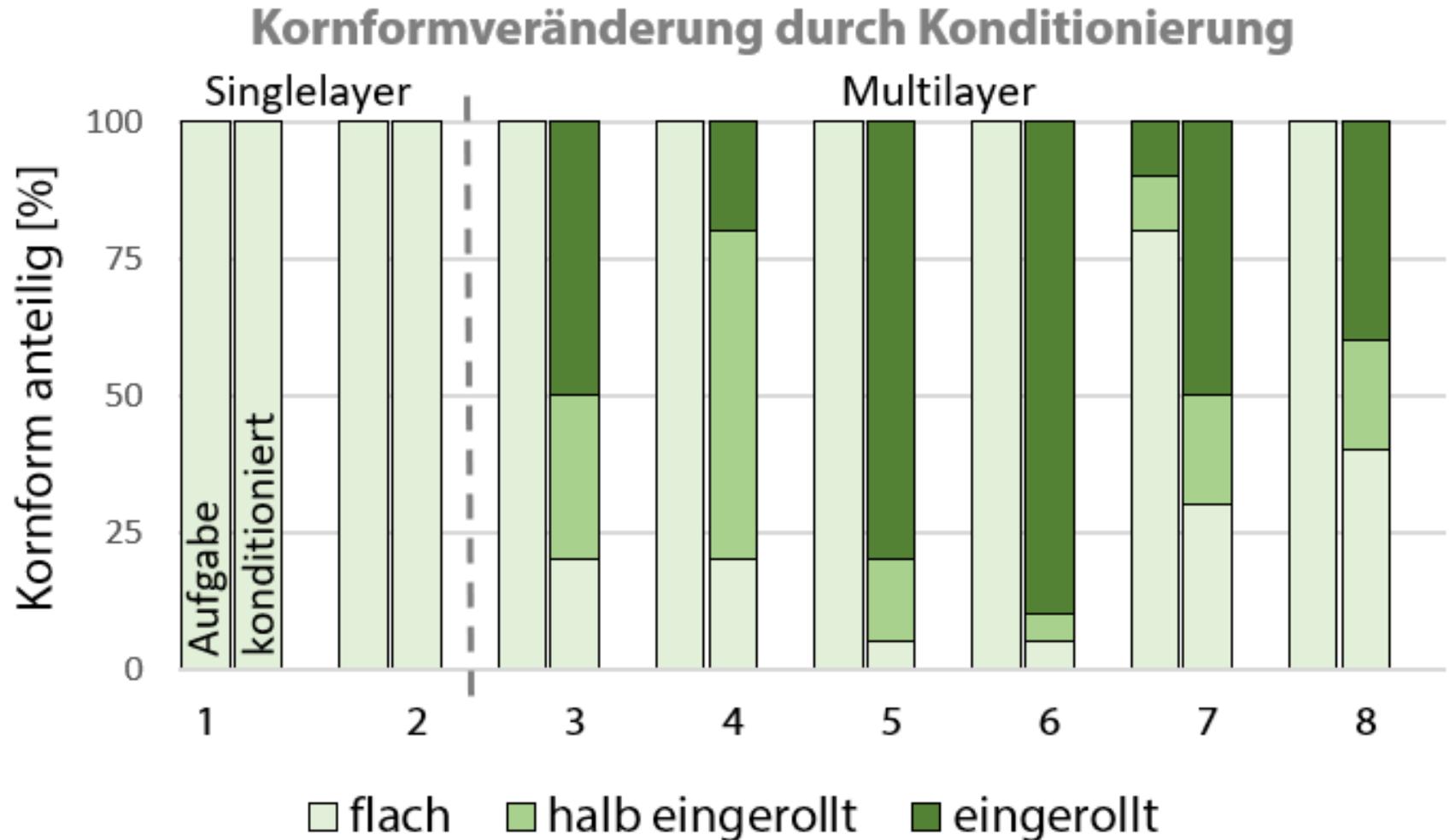


Multilayer

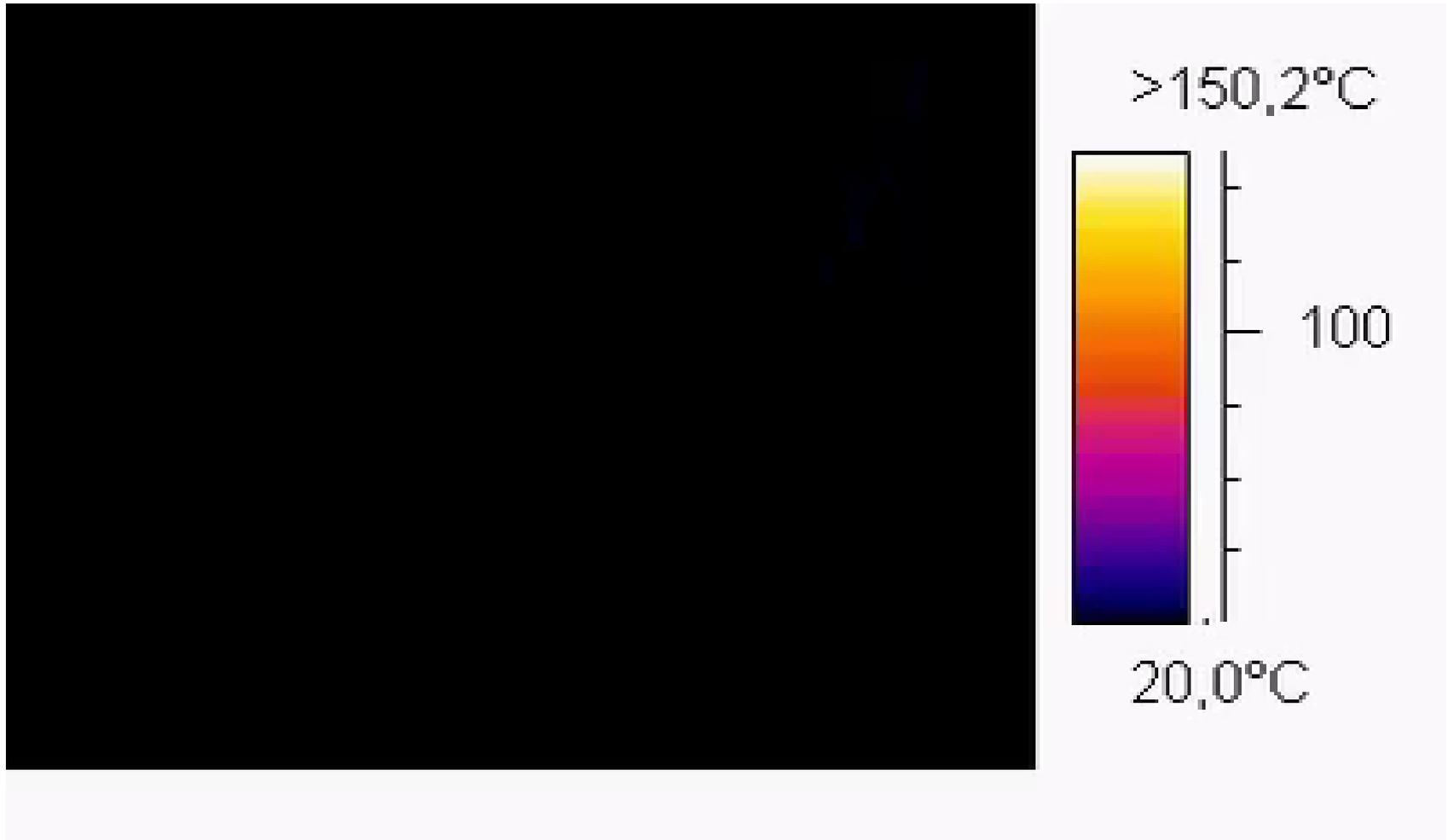


Multilayer

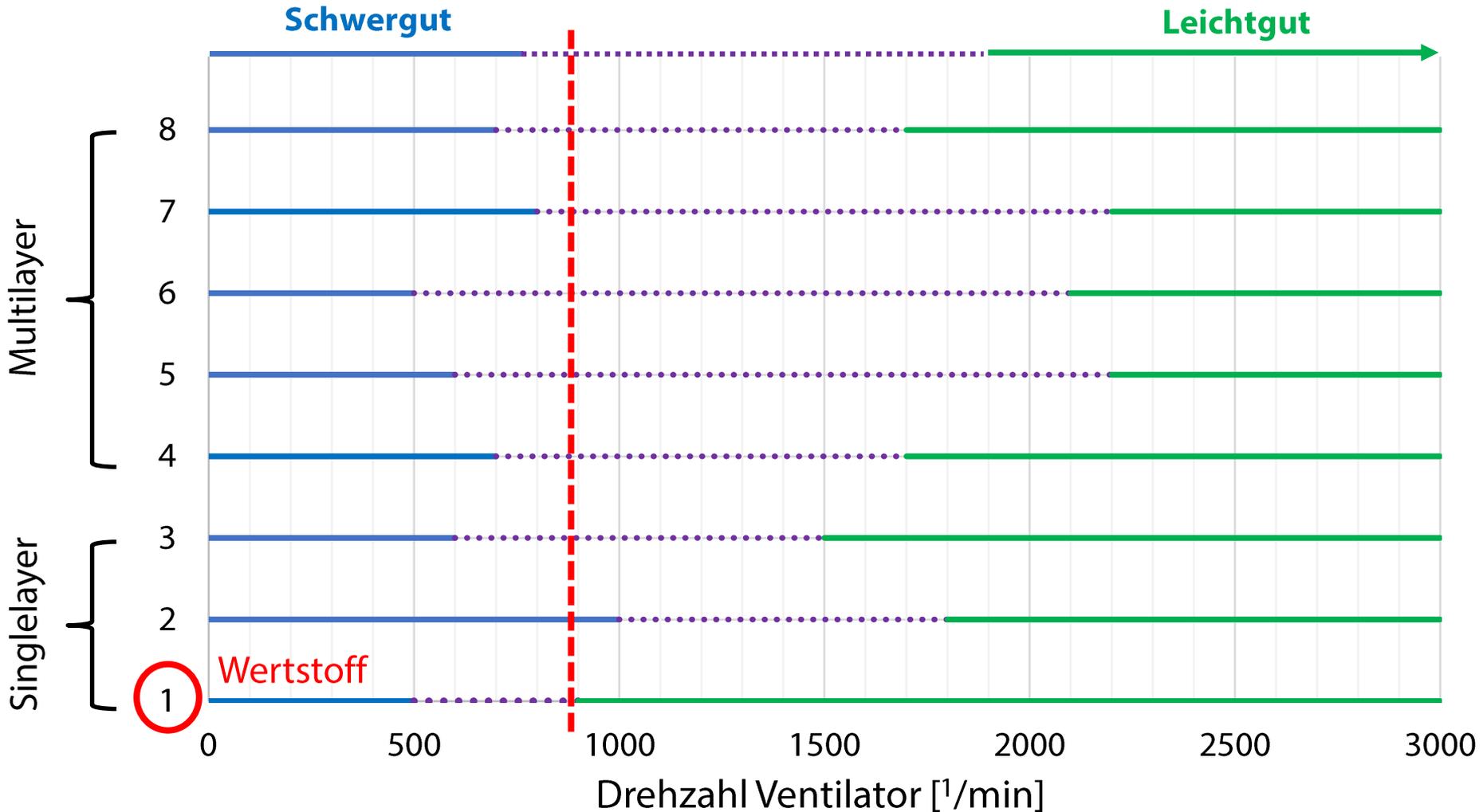
## Konditionierungsversuche im Technikum



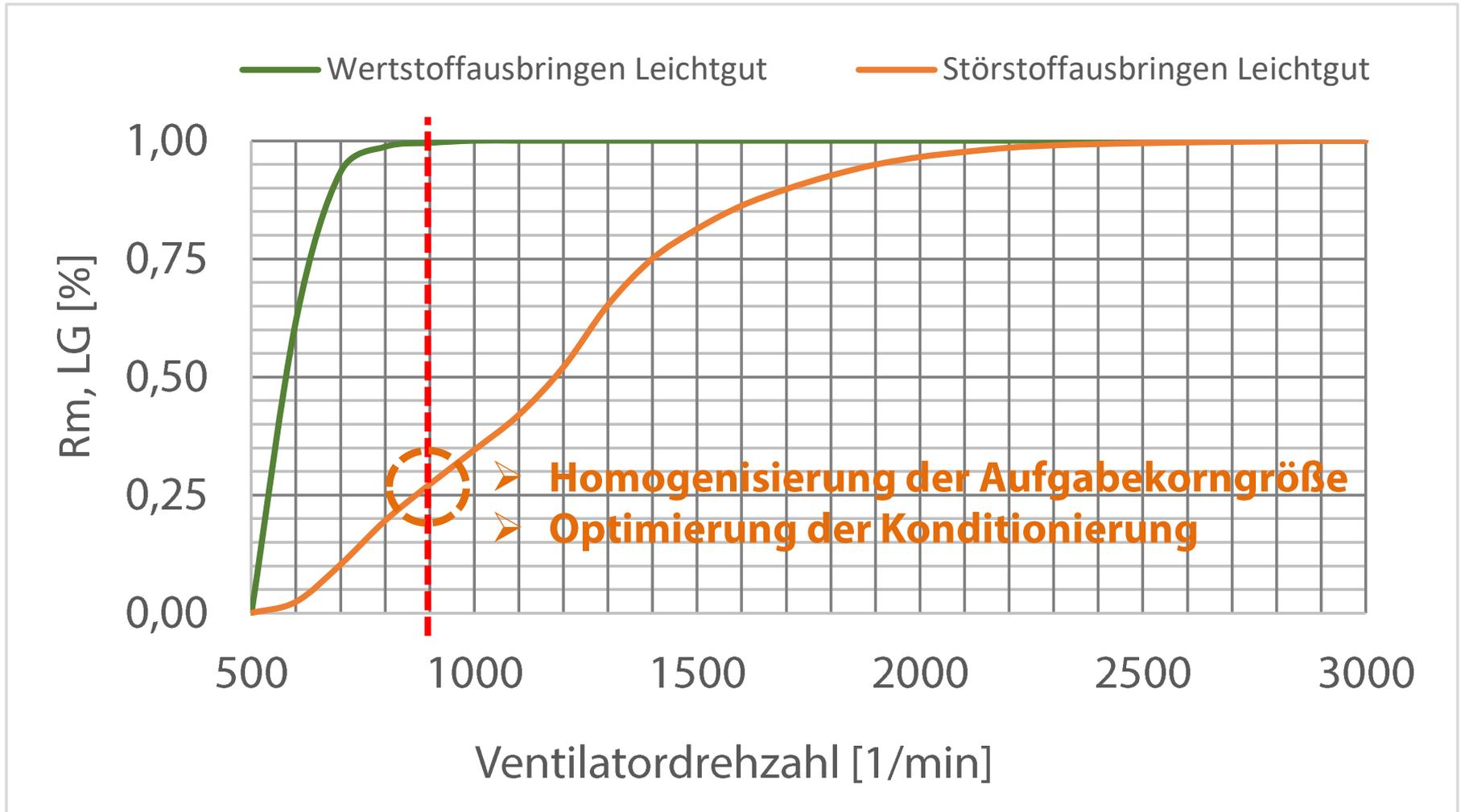
## Konditionierungsversuche im Labor



## Windsichten von Einzelfolien

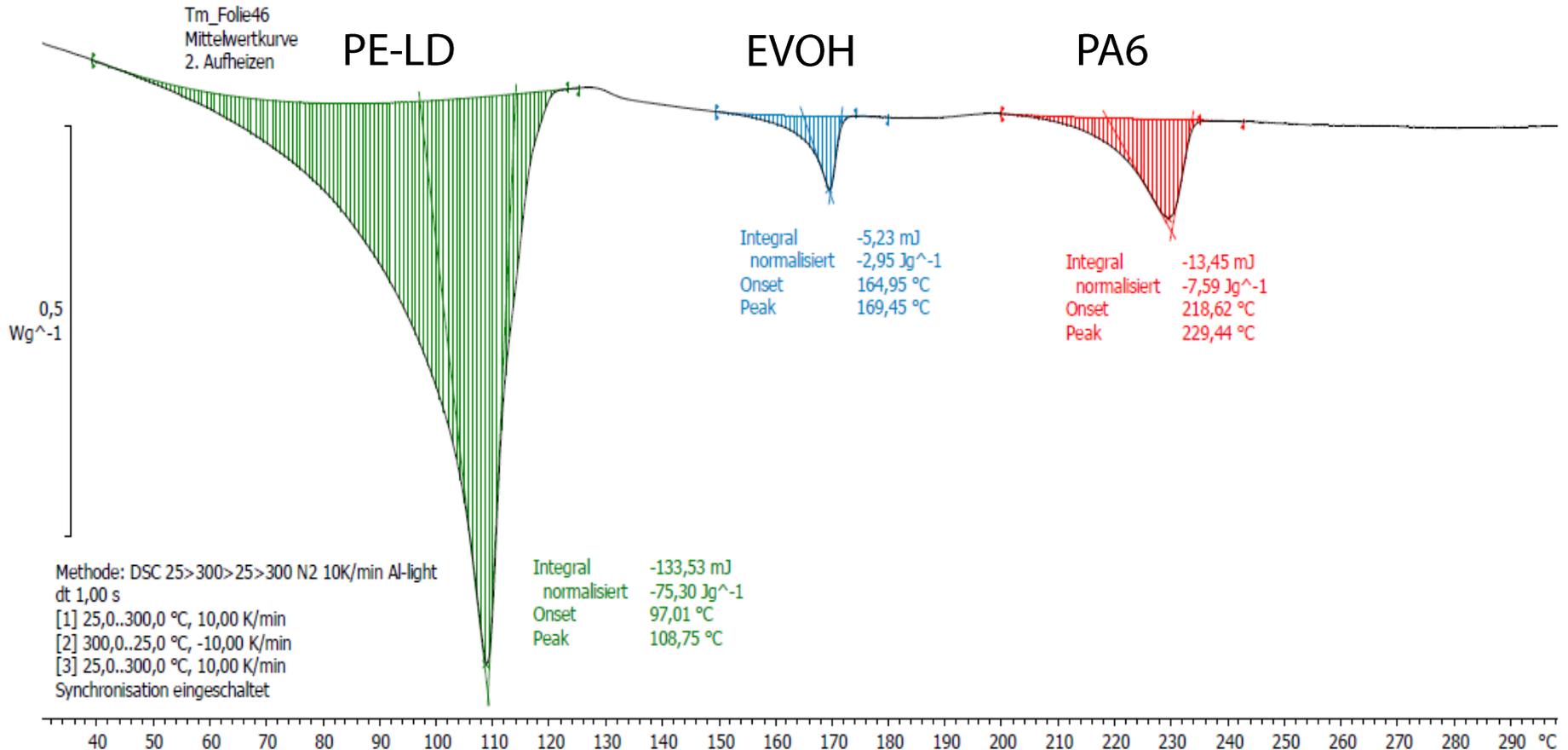


## Sortiersversuche: Wertstoff-/Störstoffausbringen



# Analytik

## Thermische Analyse



## Zusammenfassung

### Konditionierung

- Abhängig von Folienaufbau, Korngröße, Prozessparametern
- Multilayer unterliegen mehrheitlich der gewünschten Formänderung
- Optimierung Zerkleinerung, Klassieren

### Sortierung

- Überlagerung von Trennmerkmalen
  - Korngröße und Kornform!
- Verlust von vergleichsweise dicken Folien aus PE
- Wertstoffanreicherung im Leichtgut realisierbar

### Analytik

- gute qualitative Analytik mittels thermischer Analyse
- Massenverteilung aus der Messung einzelner Folien-Flakes
- Selektive Inlösungnahme



Hochschule  
Zittau/Görlitz

iTN



***Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!***

KONTAKT:

**iTN - Hochschule Zittau/Görlitz**  
Theodor-Körner-Allee 16 D-02763 Zittau  
Telefon: +49 3583 – 612 4951  
Fax: +49 3583 – 612 3489

E-Mail: [Peter.Clemenz@hszg.de](mailto:Peter.Clemenz@hszg.de)

Gefördert durch



Europäische Union

Europa fördert Sachsen.

