

Empa

Materials Science and Technology

Eine bioabbaubare Sprühverpackung für Obst und Gemüse



24. Juni 2025 – Sefora Riillo



Von der NATUR zurück zur NATUR

- Wachsendes Interesse der Einzelhändler an
- Minimierung der Verwendung von Plastikverpackungen für frisches Obst und Gemüse
- Verlängerung der Haltbarkeit der Produkte



Eine Schutzschicht zu schaffen, die Plastik vollkommen ersetzt

1 kg Karottentrester
50 % davon Zellulose ~50 g Zellulose

1.7t biogener Abfall produziert, fast
die Hälfte kommt in den Kompost.





Von der KAROTTE zur ZELLULOSE



60-70% Wasser

30% Zellulose
Hemizellulose, Lignin

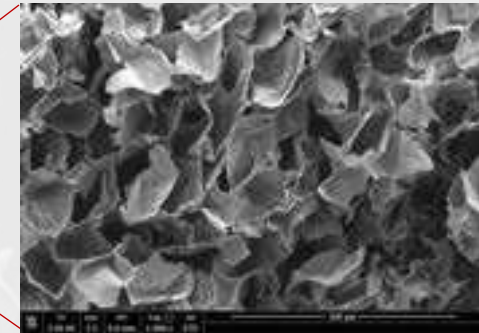
1-2% Proteine,
Vitamine, Pektine
Mineralstoffe usw.



Trester



Zellulose gewaschen, gebleicht

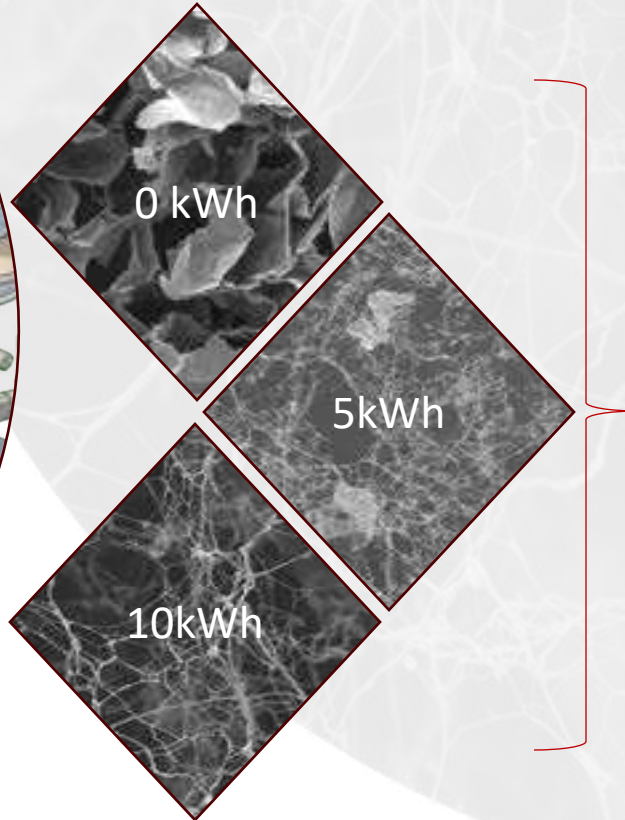


REM- RasterElektronenMikroskop

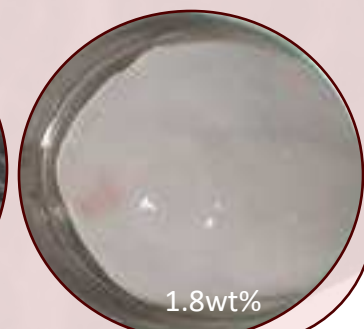
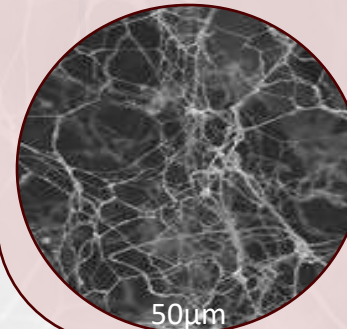




Von der KAROTTE zur ZELLULOSE

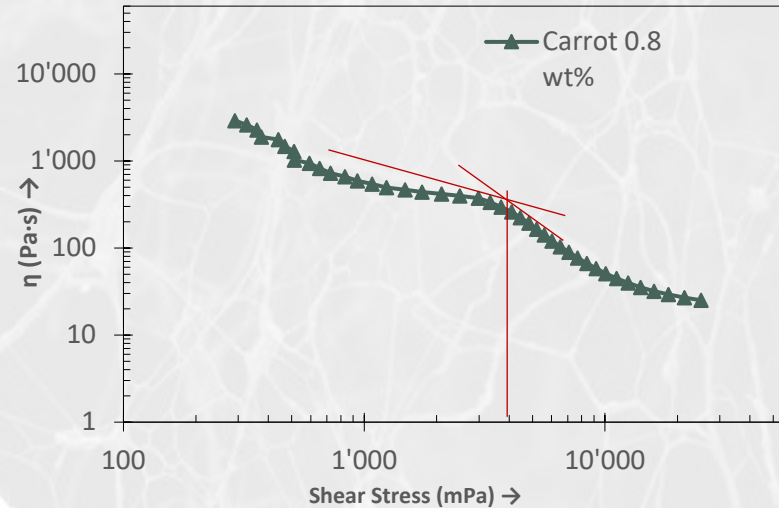


- Scheibenmühle(grinding) der die Zellwandstruktur aufbricht
- Freilegen der Zellulosefasern nach dem bleichen
- Zerkleinerung vergrößert die Oberfläche erheblich
- Homogene Suspension





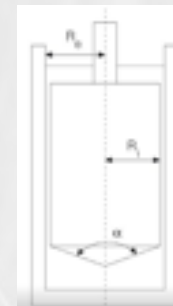
ANALYSEN zur SUSPENSION



Flie遝spannung, die Kraft, die erforderlich ist, um diese Netzstruktur aufzubrechen

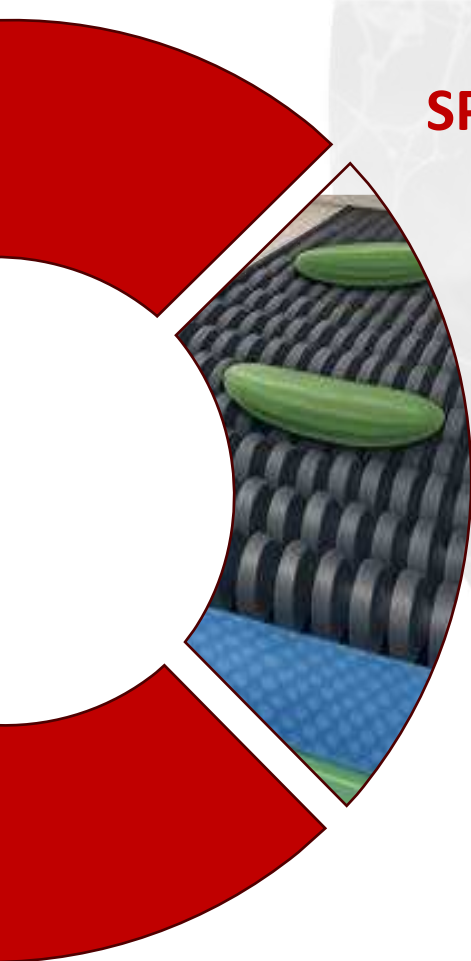


Rheometer



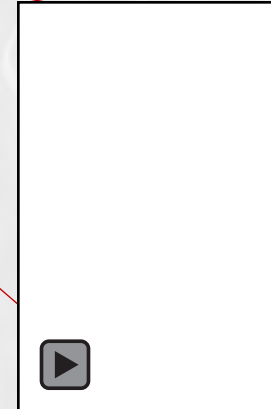
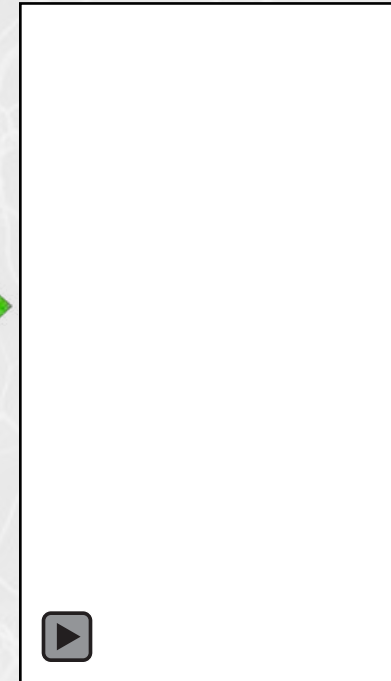


SPRÜHTESTS Labor und Grossanlage



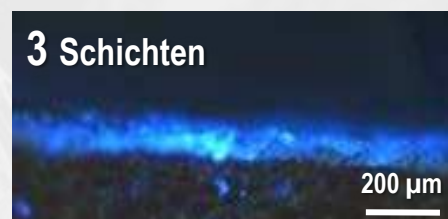
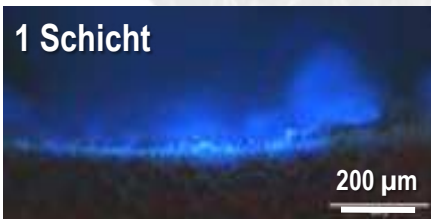
Herausforderungen:

- Ideale Konzentration
- Düsen und Zyklen für das Sprühverfahren
- Verstopfungen
- Trocknung
- Filmbildung
- Verlängerung der Haltbarkeit





BESCHICHTUNG





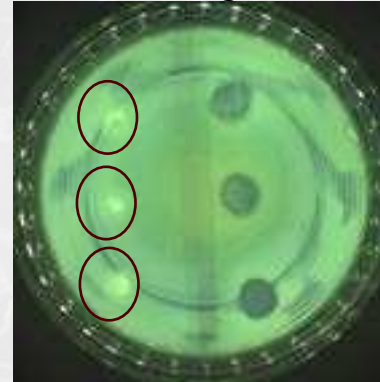
ANTIMIKROBIELLER Test



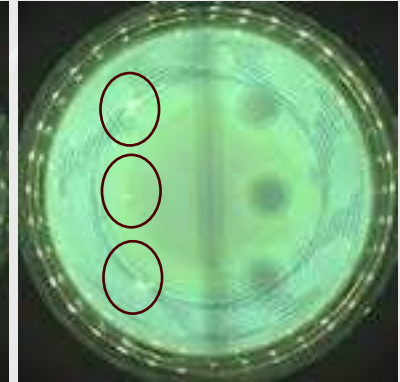
Überprüfung Additive

antibakterielle/antioxidative/
schützende Wirkung

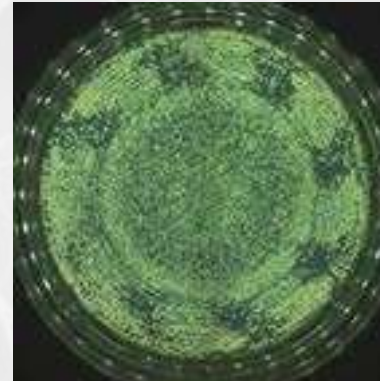
P. aeruginosa



E. coli



C. albicans

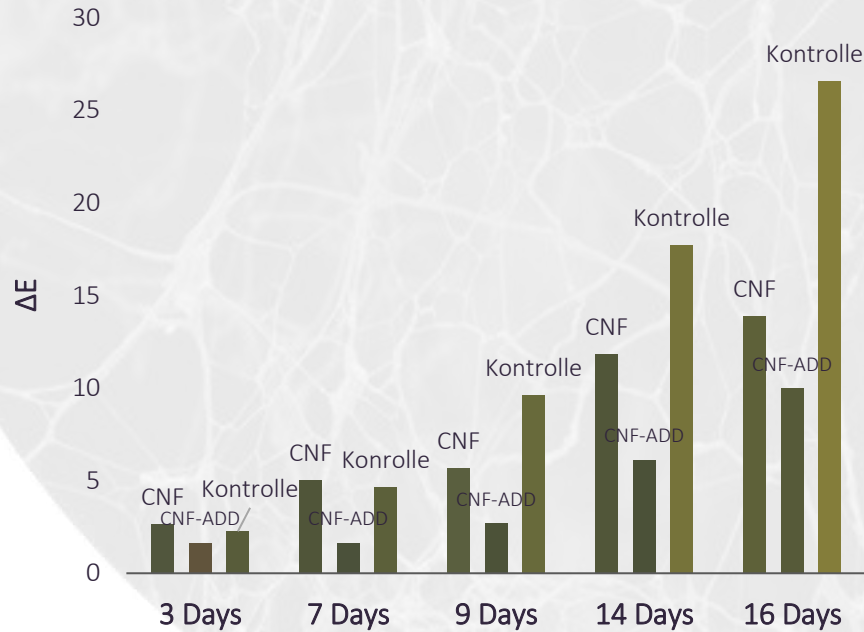


S. aureus



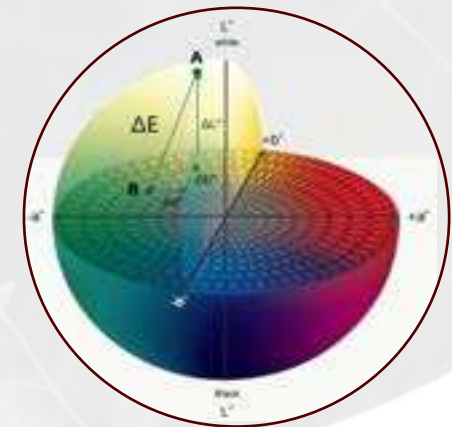


ANALYSEN zur SUSPENSION

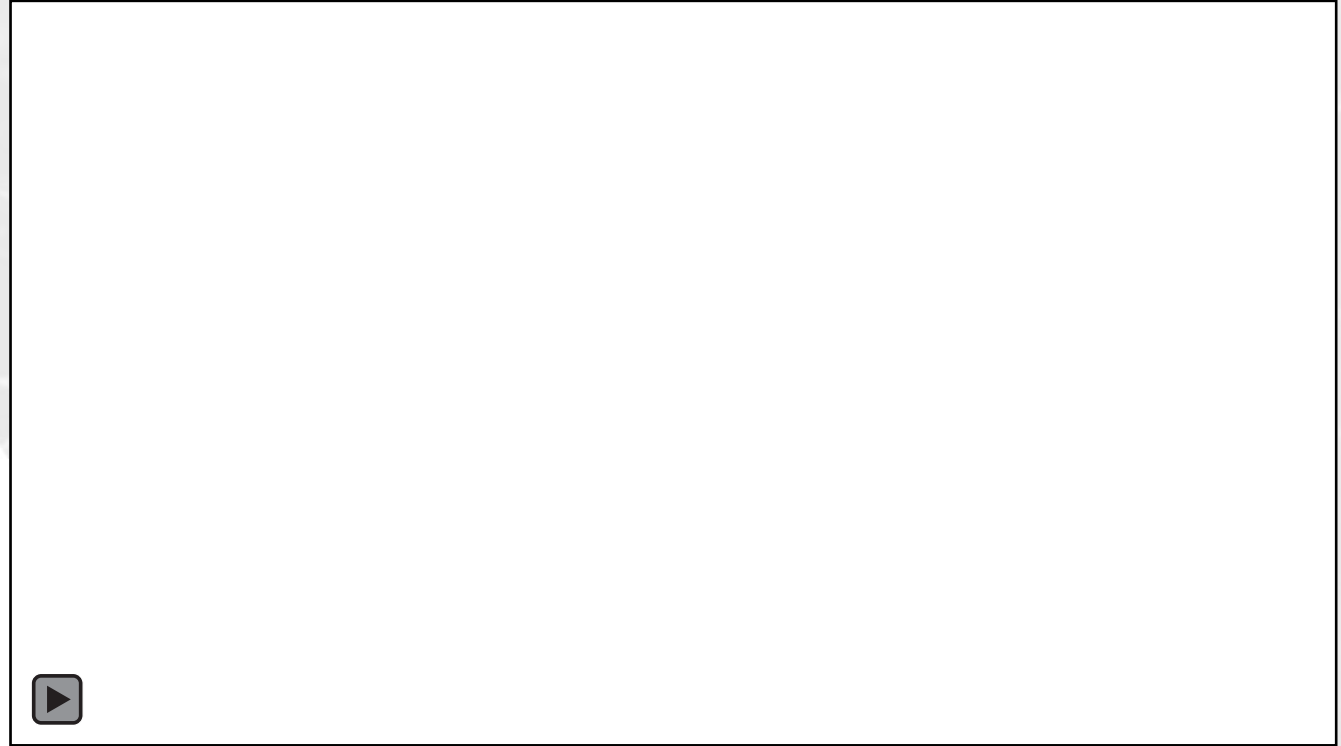


The color difference, or ΔE , between two colors (L_1, a_1, b_1) and (L_2, a_2, b_2) :

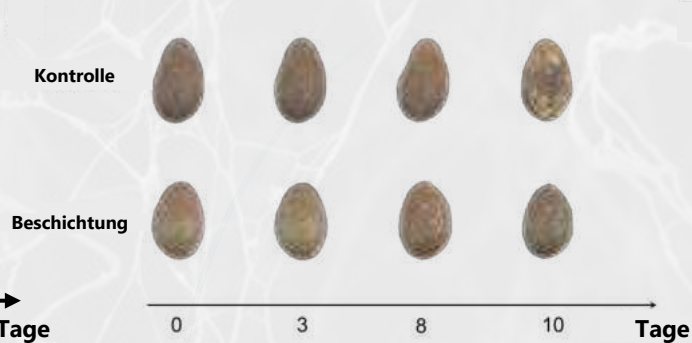
$$\Delta E = \sqrt{(L_1 - L_2)^2 + (a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2}$$



HALTBARKEIT



HALTBARKEIT





DANKSAGUNG & FRAGEN



DL: Dr. Gustav Nyström



Dr. Gilberto Siqueira



Dr. Luana Amoroso

Projektnummer: 53613.1

