

# Ressourceneffiziente Produktionsverfahren für PHB-Biokunststoffe

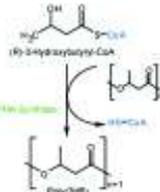
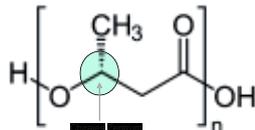
Samer Younes, Dania Awad, Norbert Mehlmer, Thomas Brück

Werner Siemens-Lehrstuhl für Synthetische Biotechnologie, Department für Chemie, Technische Universität München

## Hintergrund: Poly-(R)-3 hydroxybutyrat (PHB)

### Vorteile:

- Biologischer Ursprung
- Biologisch abbaubar
- Weit verbreitet in Bakterien
- Hohe Produktausbeute (60 - 90 % / TM)
- Alternative zu auf Erdöl basierenden Kunststoffen

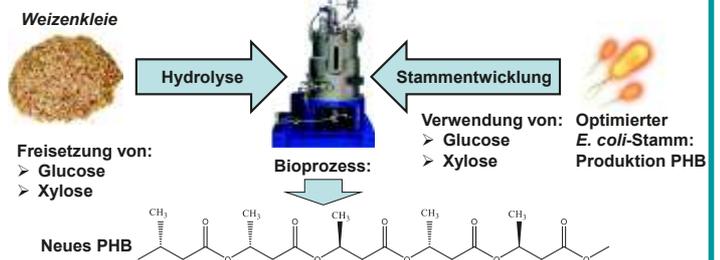


### Nachteile:

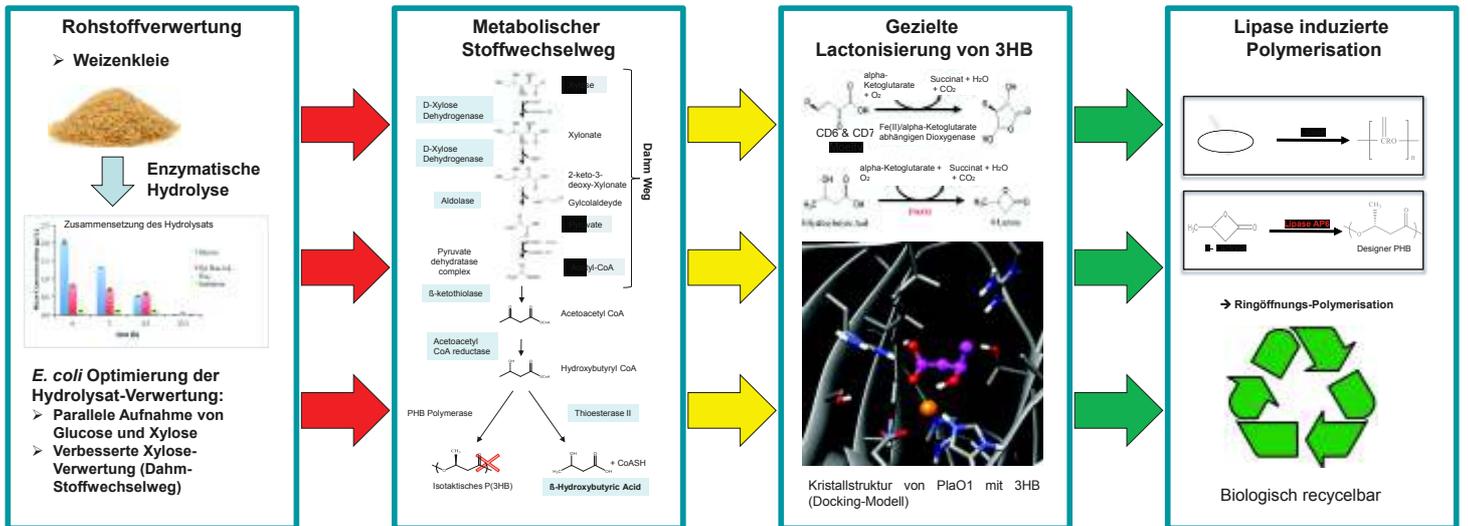
- Hohe Kristallinität
- Spröde und steif
- Hoher Schmelzpunkt (170 °C)
- Aufwändige und technisch schwierige Produktion

## Projektziele

- Produktion von ataktischem Poly-(R/S)-3-hydroxybutyrat (P-R/S-3HB) mit ähnlichen Eigenschaften wie konventionelle Kunststoffe
- Verwendung von erneuerbaren Ressourcen (Kleie)
- Stamm und Prozessoptimierung zur Herstellung des neuen PHB-Kunststoffs



## Arbeitspakete



## Zusammenfassung

- ✓ Optimierung der Pentosezucker-aufnahme mittels ptsG Knockout
- ✓ Umleitung des Zuckerflusses durch Adaptierung des Dahms-Wegs
- ✓ Produktion von R-3HB durch rekombinante Ganzzellexpression der  $\beta$ -Ketothiolase und Acetoacetyl CoA Reduktase
- Biokatalytische Lactonisierung von 3HB in  $\beta$ -Lactone durch rekombinant exprimiertes PlaO1
- Lipase induzierte Ringöffnungs-Polymerisation

## Ergebnisse

- ✓ ptsG *E. coli* knockout
- ✓ Klonierung der Plasmide:
  - ✓ pET T3-RX
  - ✓ pET PlaO1
  - ✓ pET Dahms-Weg
  - ✓ Lacton Reporter
- ✓ PlaO1 gezielte Mutagenese
- ✓  $\gamma$ -Butyrolacton-Produktion (geringe Ausbeute)
- ✓ 3HB-Produktion (12 g/l)

