
Verarbeitungstechnikum Biopolymere Schwarzheide am Fraunhofer Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP)

Dr. Jens Balko



IEC24 Webinar | 12.06.2024 | 10:30 – 12:00 Uhr

INNOVATION EXPRESS CALL 2024 (IEC24) für zirkuläre Bioökonomie Wertschöpfungsketten

Fraunhofer IAP

Verarbeitungstechnikum Biopolymere
Schipkauer Str. 1 / BASF A754
01987 Schwarzheide

Telefon +49 331 568-3401
E-Mail jens.balko@iap.fraunhofer.de
www.iap.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP

■ Institutsleiter: Prof. Dr. Alexander Böker

Verarbeitungstechnikum Biopolymere am Fraunhofer IAP

800 m² Labor-, Technikums- und Lagerfläche, seit 2013

- Technikum zur Verarbeitung von thermoplastischen Kunststoffen
- Biopolymere und konventionelle Materialien
- Die wichtigsten Verarbeitungsverfahren
- Weiterentwicklung von Kunststoffen / Verfahren
- Engineering / Prozessverbesserungen / Fehleranalyse
- Umfangreiche Kunststoffanalytik / Labore
- Lehre und Forschung in Kooperation mit der BTU

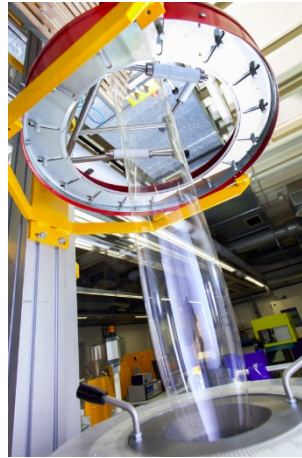


Verarbeitungstechnikum Biopolymere Schwarzheide am Fraunhofer IAP

Maßstab: ~ 2...100 kg



Compoundieren



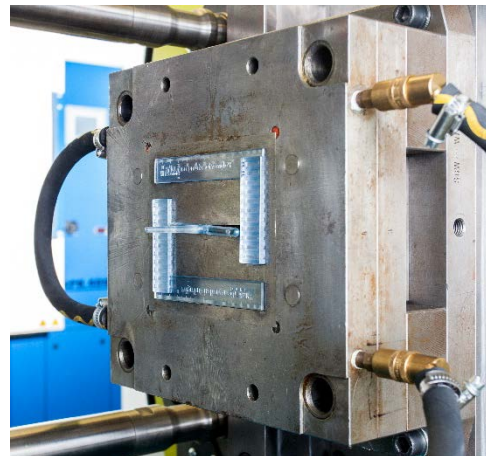
Blasfolien



3-Schicht-Flachfolien



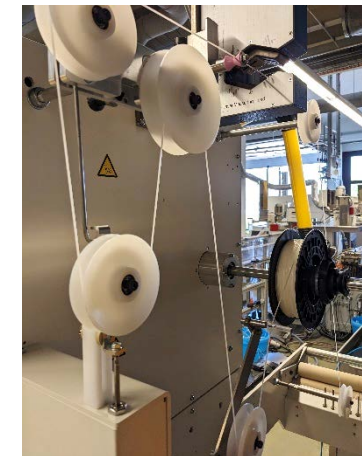
Thermoformen



Spritzguss

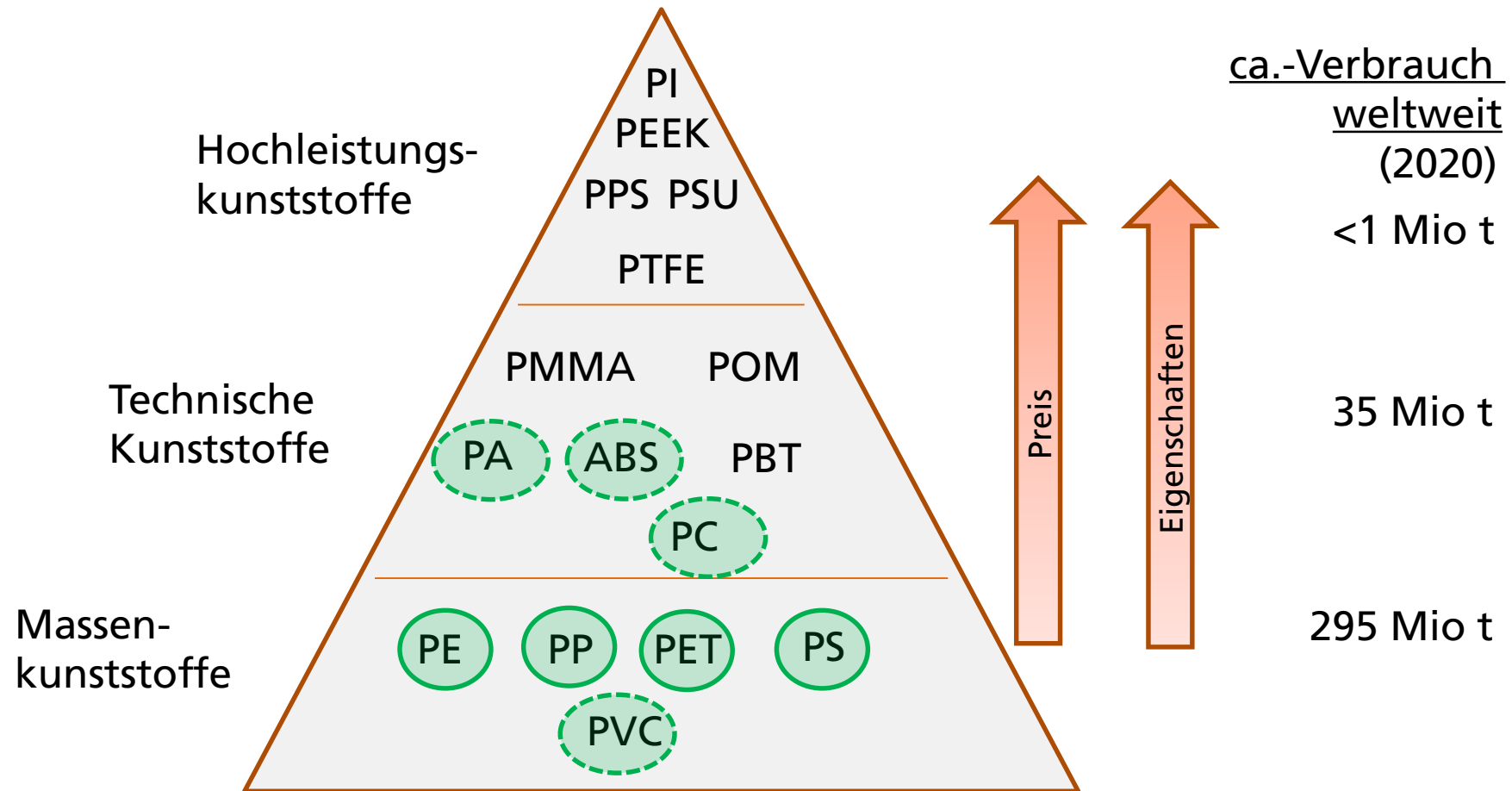


2-Schicht-Blasformen



3D-Druck &
Filamentherstellung

Substitutionsmöglichkeiten für Biokunststoffe



Biokunststoffe sind biobasierte und biologisch abbaubare Thermoplaste.

PLA – Komposite

- Faserverstärktes PLA (20% Faseranteil).
- 100% bio-basiert.
- Spritzguss von **technischen** Teilen
- Wärmeformbeständigkeit (HDT) bis **149°C**

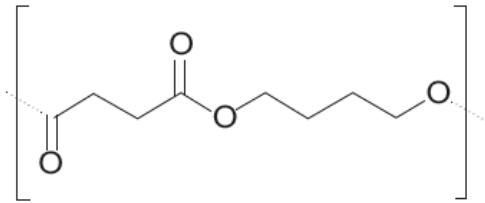


Mechanical property		80% PLA 20% Fibre	100% PLA
Modulus of elasticity	MPa	3755	2640
Tensile strength	MPa	78,5	65,2
Impact strength (Charpy V-notch)	kJ/m ²	7,4	2,9



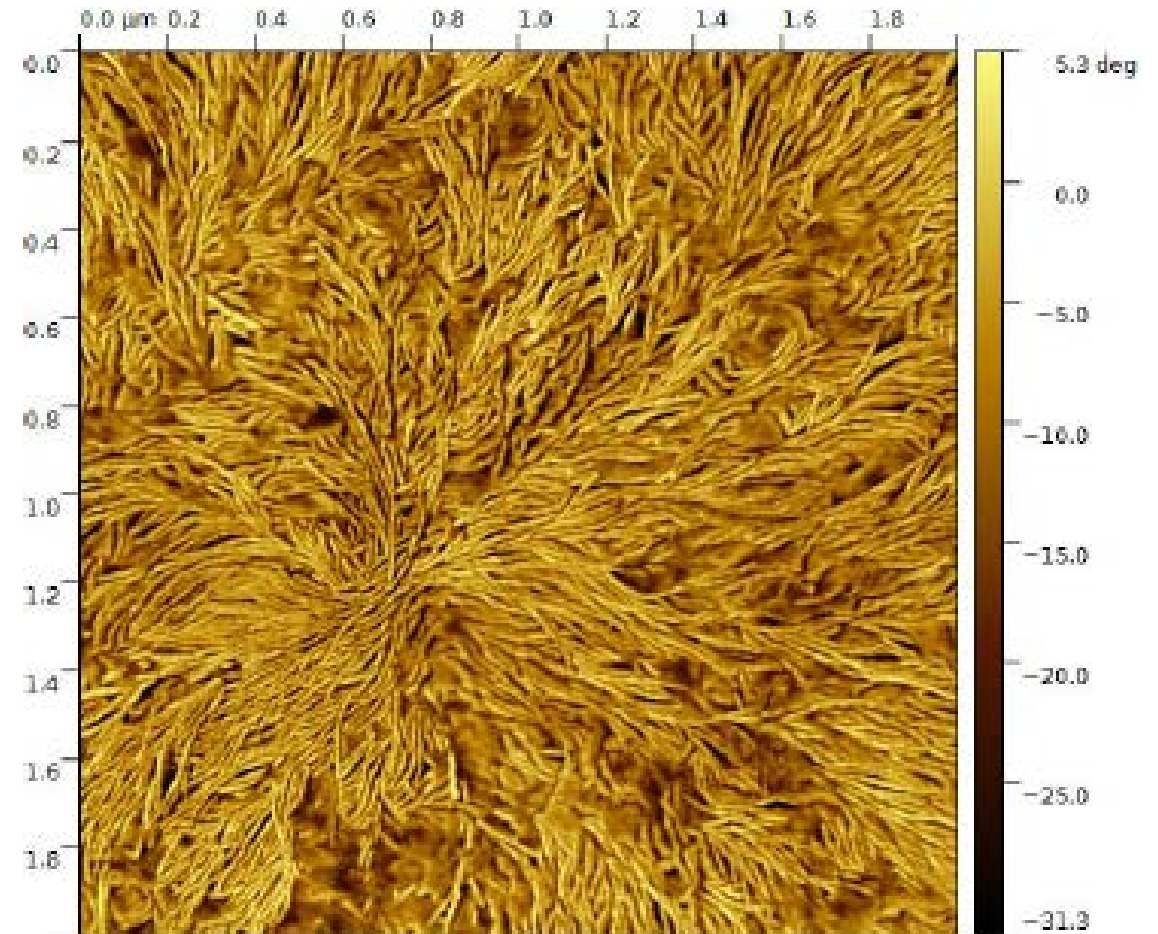
Polybutylensuccinat – PBS

PBS



$$T_m = 115^{\circ}\text{C}$$

- Biobasiert (~100%) & bioabbaubar
- Teilkristallin
- Thermoplastisch verarbeitbar
- Mechanische Festigkeiten von PBS ähnlich PE
- Hohe Schlagzähigkeit
- Sehr gut bedruckbar und siegelfähig
- Lebensmitteleignung gegeben
- Recyclingfähig

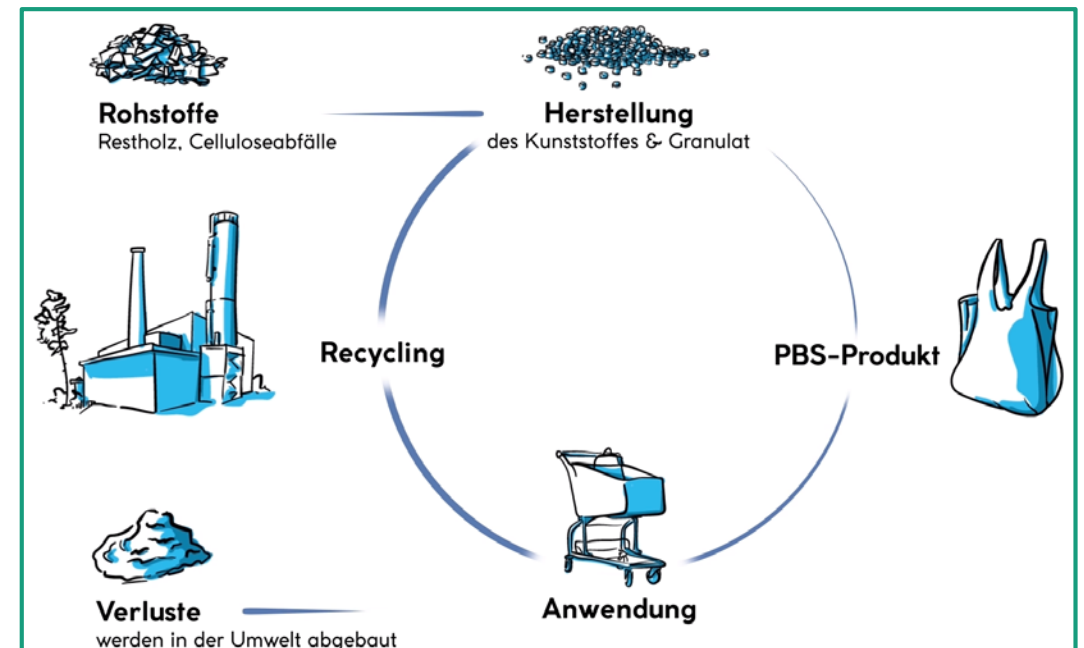


A.-K. Löhmann, T. Thurn-Albrecht (MLU)



RUBIO – PBS-Synthese und Verarbeitung in Ostdeutschland

- 13 Mittel- und Ostdeutsche Unternehmen – Marktführer in ihren Branchen
- 5 Forschungseinrichtungen mit Sitz in Mittel- und Ostdeutschland
- Ziel: Abdeckung der gesamten Wertschöpfungskette für biobasierte PBS-Produkte
- Organisation in Kompetenzfeldern:
 - „Biotechnologie“
 - „Synthesetechnologie“
 - „Aufbereitungstechnologie“
 - „Verarbeitungstechnologie“
 - „Recyclingtechnologie“
- Laufzeit: 2021 – 2024



RUBIO

PBS-Synthese und Verarbeitung in Deutschland

- Erweiterung der PBS-Typenvielfalt für verschiedenste Produktanwendung.
(PBS-Synthese mit verschiedenen Molekulargewichten und Verzweigungsgraden.)
- Materialeigenschaften teilweise über dem Niveau marktgängiger PBS-Typen.
- Verarbeitbarkeit auf Produktionsanlagen für verschiedene Anwendungen nachgewiesen.
(z.B. Blasformen, Thermoformen, Spritzguss, Schmelzspinnen)
- Erste Vorversuche für mechanisches und chemisches Recycling erfolgreich durchgeführt.

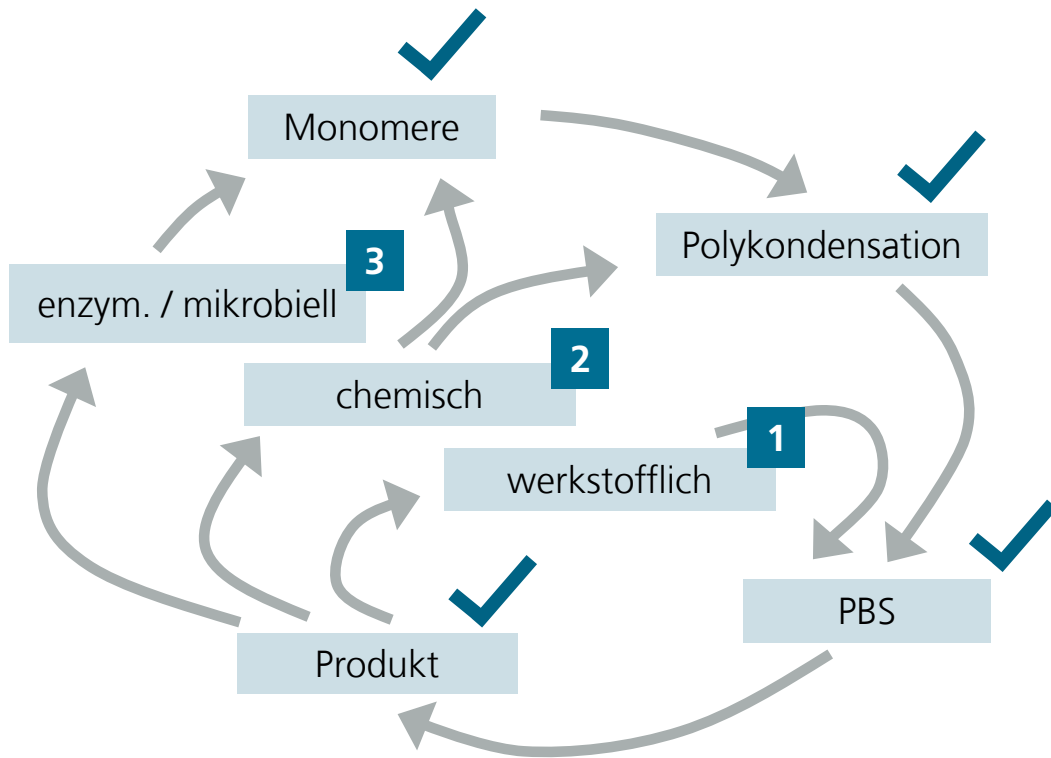


Eignung für viele Verarbeitungsverfahren und Produkte



LoopPBS

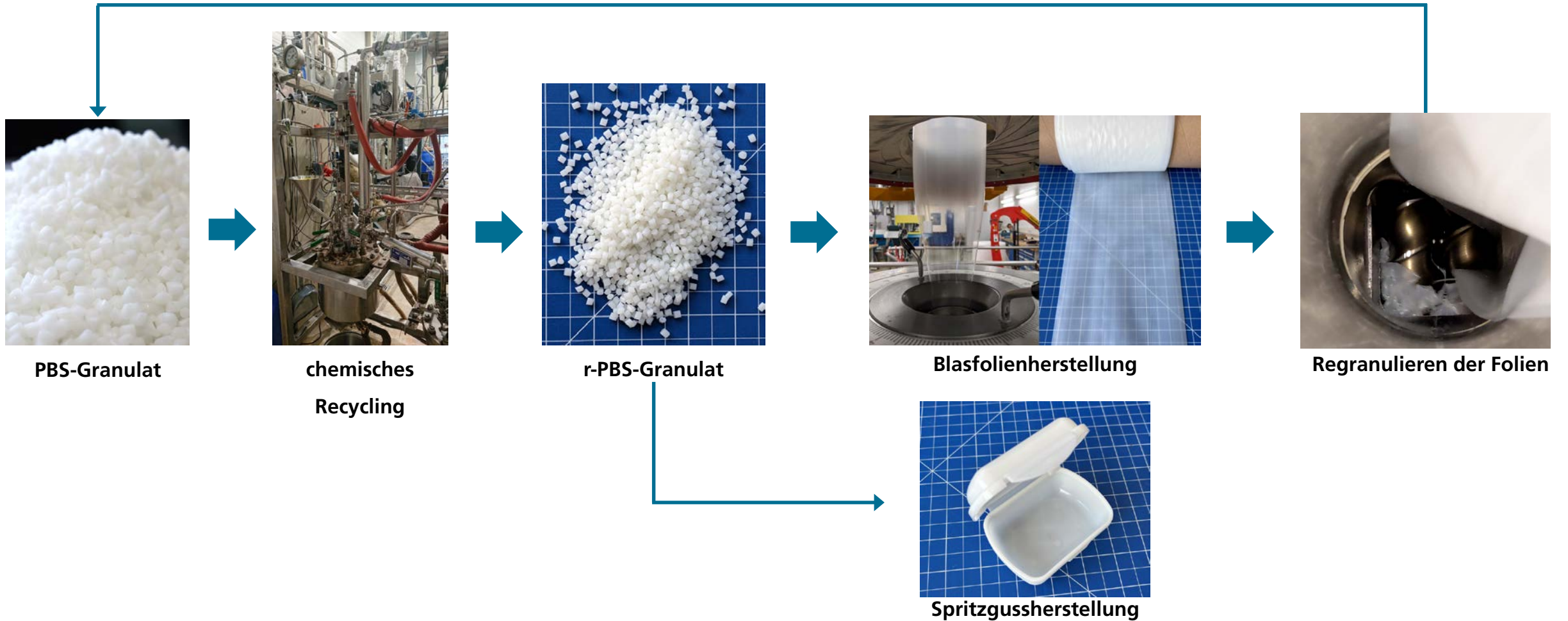
Untersuchung verschiedener Recyclingwege für Polybutylensuccinat (PBS)



- 1** werkstoffliches (mechanisches) Recycling
- 2** chemisches Recycling
- 3** enzymatisches / mikrobielles Recycling

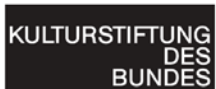
LoopPBS

Zum ersten Mal chemisch recyceltes PBS in vergleichbarer Neuwarenqualität

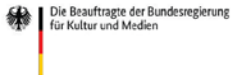




GEFÖRDERT DURCH DIE:



GEFÖRDERT VON:



ERMÖGLICHT DURCH
DIE UNTERSTÜTZUNG VON:



- 18.000 Besucher in insgesamt 20 Wochen
- Über 100 private und gebuchte Führungen (u.a. für Bildungseinrichtungen, Unternehmen, Rotary Clubs, Journalisten, Kuratoren, Architekten, Wissenschaftler und viele mehr)

- Teilnahme des Fraunhofer IAP an der Sonderausstellung „Bending the Curve“ im Frankfurter Kunstverein
- Thema: Schutz und die Wiederherstellung der biologischen Vielfalt als Antwort auf die globale Biodiversitätskrise.

AUSSTELLUNGSANSICHT
FRAUNHOFER INSTITUT FÜR ANGEWANDTE POLYMERFORSCHUNG IAP

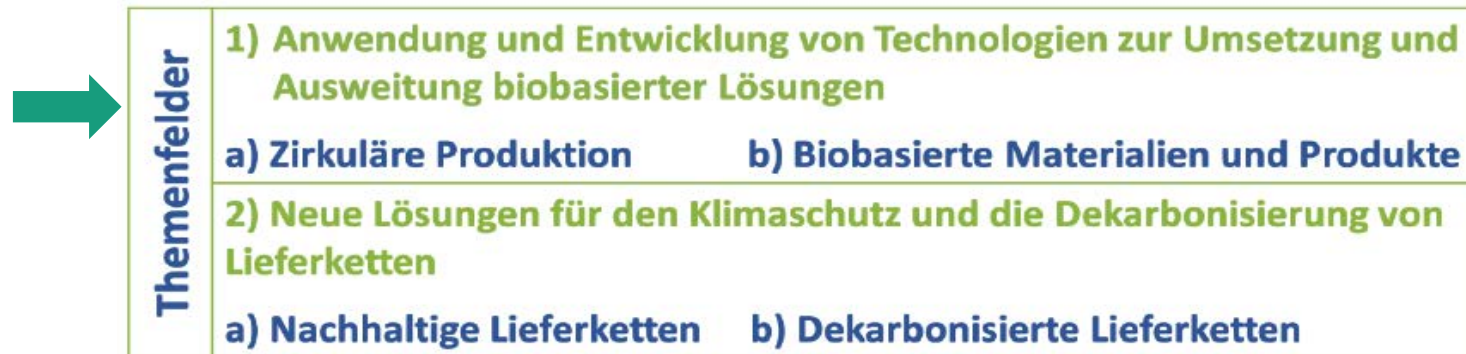


Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP
Frishalte-Dosen, Cremedosen, Kabeldurchführungen und Schraubverschlüsse (Spritzguss), Joghurt-Becher und Schalen (Thermoform), Trink- und Shampooflaschen (Blasform), Folien (Flach- und Blasfolien) aus Polybutylensuccinat
Ausstellungsansicht Frankfurter Kunstverein 2023
Foto: Moritz Bernoulli, © Frankfurter Kunstverein
Courtesy: Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP

Projekte IEC - 2024/ mögliche Projektpartner

- Praxisnahe Entwicklung von Materialien und Produkten aus Biokunststoffen
- Entwicklung von Recyclingmaterialien / -technologien (mechanisch & chemisch)
- Entlang der gesamten Wertschöpfungskette Kunststoff

Monomere ⇒ Polymere ⇒ Werkstoffe ⇒ Kunststoffverarbeiter ⇒ Markeninhaber & Inverkehrbringer



Fraunhofer IAP

Verarbeitungstechnikum Biopolymere
Schipkauer Str. 1 / BASF A754
01987 Schwarzheide

Telefon +49 331 568-3401
E-Mail jens.balko@iap.fraunhofer.de
www.iap.fraunhofer.de