Mikroplastik in Kosmetikprodukten

Sebastian Pörschke

Die Fraunhofer-Gesellschaft

- Forschung und Entwicklung
  - Angewandte Forschung
  - Platz 15 unter deutschen Patentanmeldern[1]
- Unternehmertum
  - Institute arbeiten als Profit-Center

    1⁄3 industrielle Auftragsforschung
    1⁄3 öffentlich finanzierte Forschung
    1⁄3 von Bund/Ländern
- Vertragspartner
  - Industrie und öffentliche Hand

[1] Quelle: Jahresbericht 2012, Deutsches Patent- und Markenamt
(Platz 1: Robert Bosch GmbH, Platz 2: Daimler AG, Platz 3: Siemens AG)

Die Fraunhofer-Gesellschaft

- 67 Institute & Forschungseinrichtungen
- 2 Milliarden Euro Forschungsvolumen
- Rund 23 000 Mitarbeiter (m/w)[1]
- 40 Standorte in Deutschland
- 13 Institute in NRW
- 4 Institute im Ruhrgebiet

■ Institut/selbständige Einrichtung
▲ sonstiger Standort
★ Zentrale

[1] 23 236 (m/w) Stand 31.12.2013 einschl. befristetem Personal mit Vertragslaufzeit von weniger als 18 Monaten

Fraunhofer UMSICHT

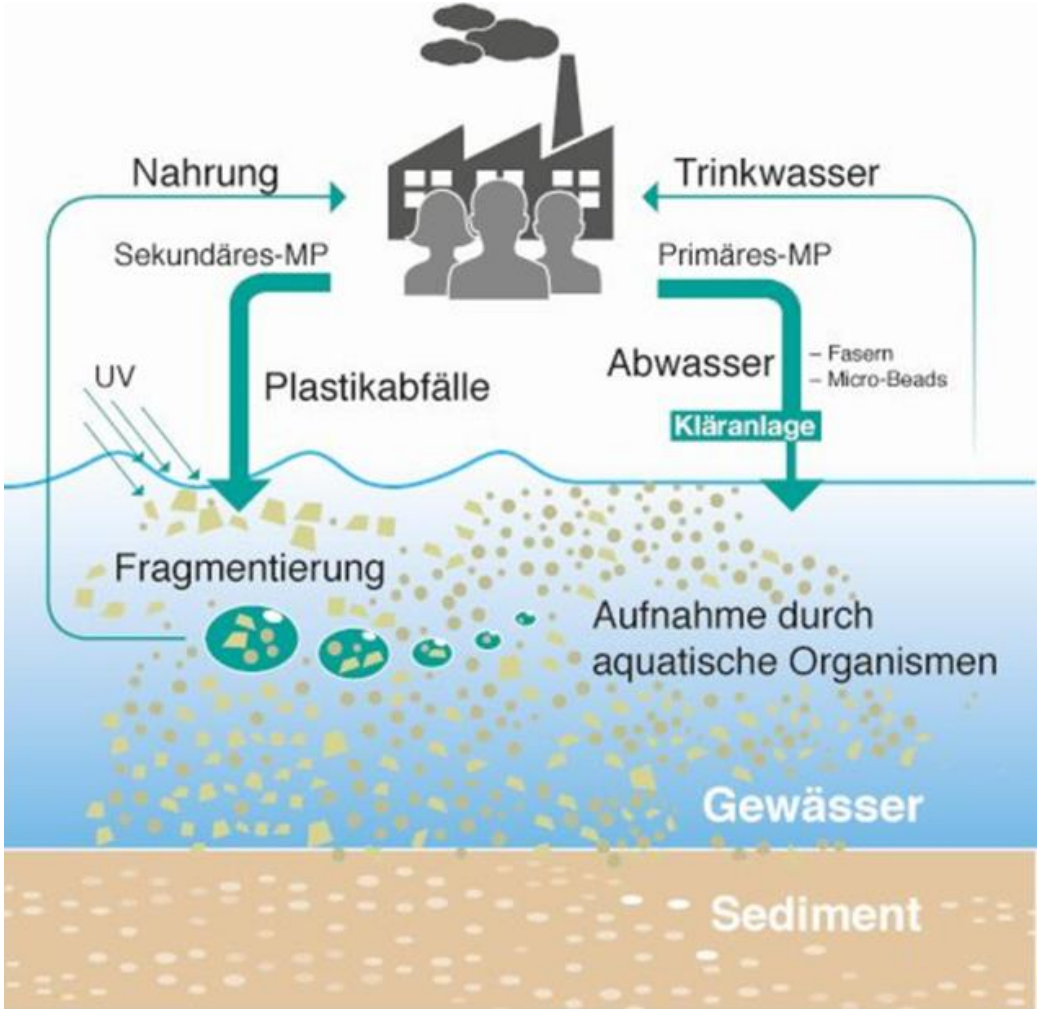
- Verfahrenstechnik
  Stoffumwandlung »Vom Rohmaterial zum Produkt«

- 528 Mitarbeiter
  308 fest angestellt
- Betriebshaushalt 2013
  32,2 Mio. €
- Unsere Themen
  Energie I Prozesse I Werkstoffe I Produkte I Umwelt I Nachhaltigkeit

© Fraunhofer UMSICHT

Fraunhofer UMSICHT

UMSICHT und Mikroplastik (MP)



Viele offene Fragen

AG MP (seit 3/2014)

- „Initiative MP“
- „Konsortialstudie MP“

Initiative Mikroplastik

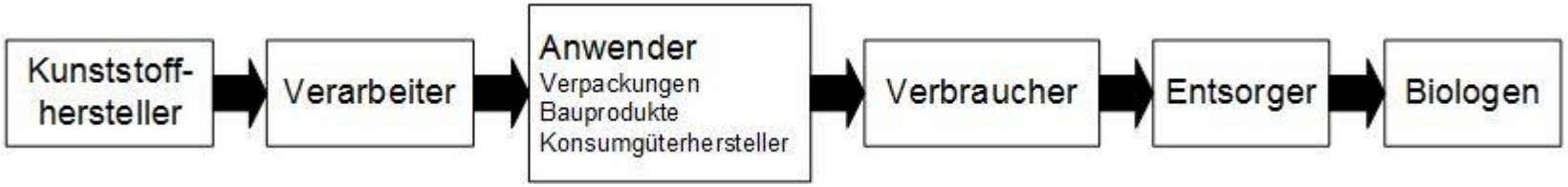
- Gründung November 2014 im Nachgang zum Thementisch „Mikroplastik & Kläranlagen“
- Internetplattform rund um Mikroplastik (auch für Laien)
  - www.initiative-mikroplastik.de
  - Online seit 02/2015
  - Ziele:
    - Information
    - Publikation
    - Klärung wichtiger Fragestellungen
- Offen für alle

RUB

Fraunhofer UMSICHT

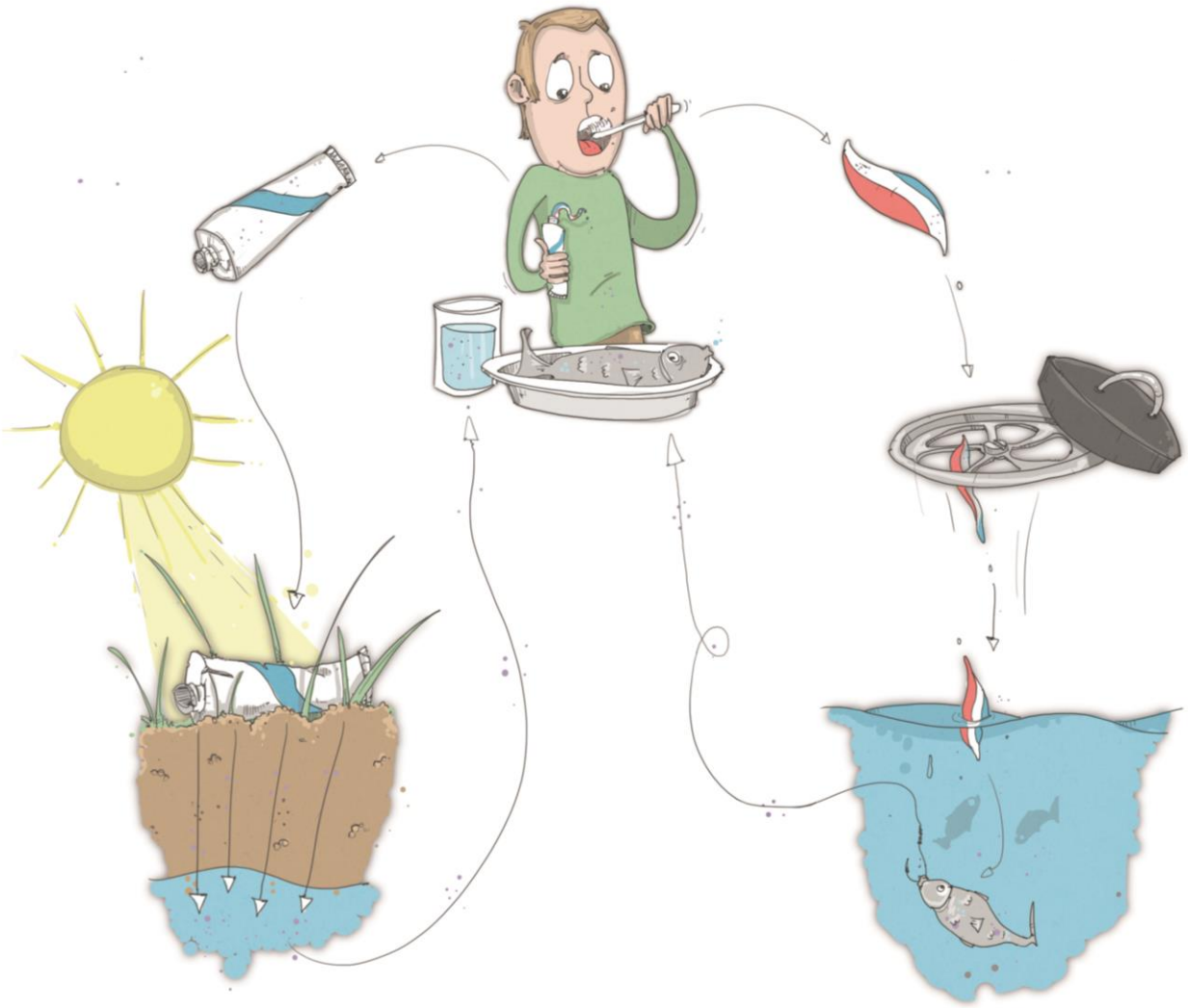
Konsortialstudie Mikroplastik

- 15 – 20 Unternehmen / Partner
  - 5.000 – 20.000 € (schneller als öffentliche Förderung)
  - Entlang der Wertschöpfungskette / Mikroplastikkette



- Untersuchung der Problematik von Grund auf
  - Wie entsteht MP (Verwitterung, Kinetik)
  - Abbaubarkeit (z. B. Biokunststoffe:
    Kompostieranlage vs. Ab-, Süß-, Salzwasser, Tiefsee)
  - Verantwortlichkeiten zuordnen (wer kann was wo sinnvoll tun?)
  - …

Mikroplastik in Kosmetikprodukten



MP in Kosmetikprodukten: Wo & wie viel

discounto.de

opinie.senior.pl

meinostprodukteladen.de

amazon.de

innenaussen.com

➡ 500 Tonnen MP im Jahr in Deutschland[1]

[1] Roland Essel (Nova Institut): Einsatzmengen von Mikroplastik in der kosmetischen Industrie und Schätzung des Eintrags aus anderen Quellen, Mikroplastik in der Umwelt, Köln, 1. Juli 2014

Warum

- Peeling-Effekt (Verdickungsmittel)
- lange haltbar, keine biologische Besiedelung
- Pulver gut konfektionierbar
- nicht allergen
- sehr preiswert:
  1,5 – 2,5 €/kg

Alternativen

- Sand / Heilerde
- gemahlene Schalen & Kerne
- Holz- oder Kaffeemehle
- Salze
- Wachse
- andere Kunststoffe
- …

Nachteile

- keine gleichbleibende Qualität
- zu abrasiv
- wasserlöslich
- zu niedriger Schmelzpunkt
- Versorgungssicherheit
- geringe Haltbarkeit
- zu teuer

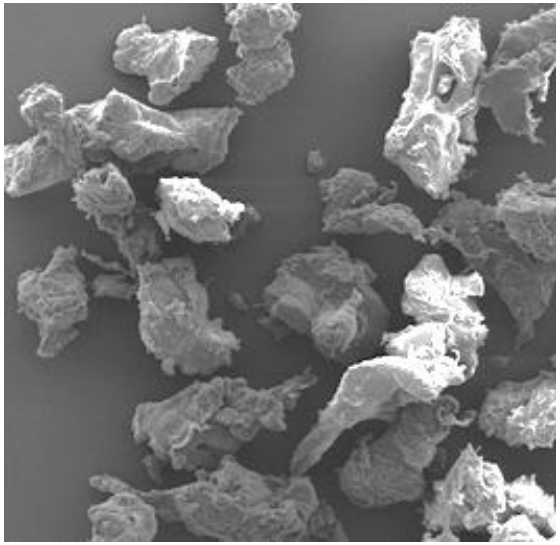
Geeignete Alternativen entwickeln

- Vorhandene Produkte analysieren
  - Anforderungen ableiten
- Alternative Werkstoffe
  - Technologische Eigenschaften untersuchen
- Test der Alternativen
  - Labor
  - Produkt

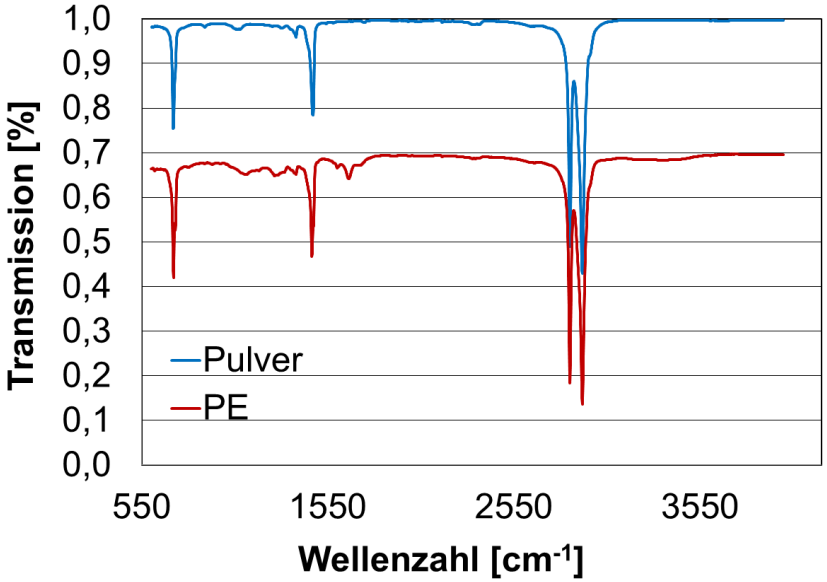
Untersuchung von Kosmetikprodukten

amazon.de

discounto.de



- 8 Produkte
- PE
- 100 µm – 500 µm
- gemahlenes Pulver



Anforderungen an Alternativwerkstoff

- ähnliche technische Eigenschaften
  - Härte
  - Temperaturbereiche
- Pulver
- nachwachsender Rohstoff
- biologisch abbaubar

→ **Biowachse**

Biowachse

- Lebende Pflanzen oder Tiere
  - nicht unter Artenschutz
- Pflanzenanbau ≠ Agrarfläche
  - Wüsten, Halbwüsten, etc.
- Im Idealfall Nebenprodukt
  - bspw. Ölgewinnung

Bienenwachs

Candelillawachs

Sonnenblumen-wachs

Reiswachs

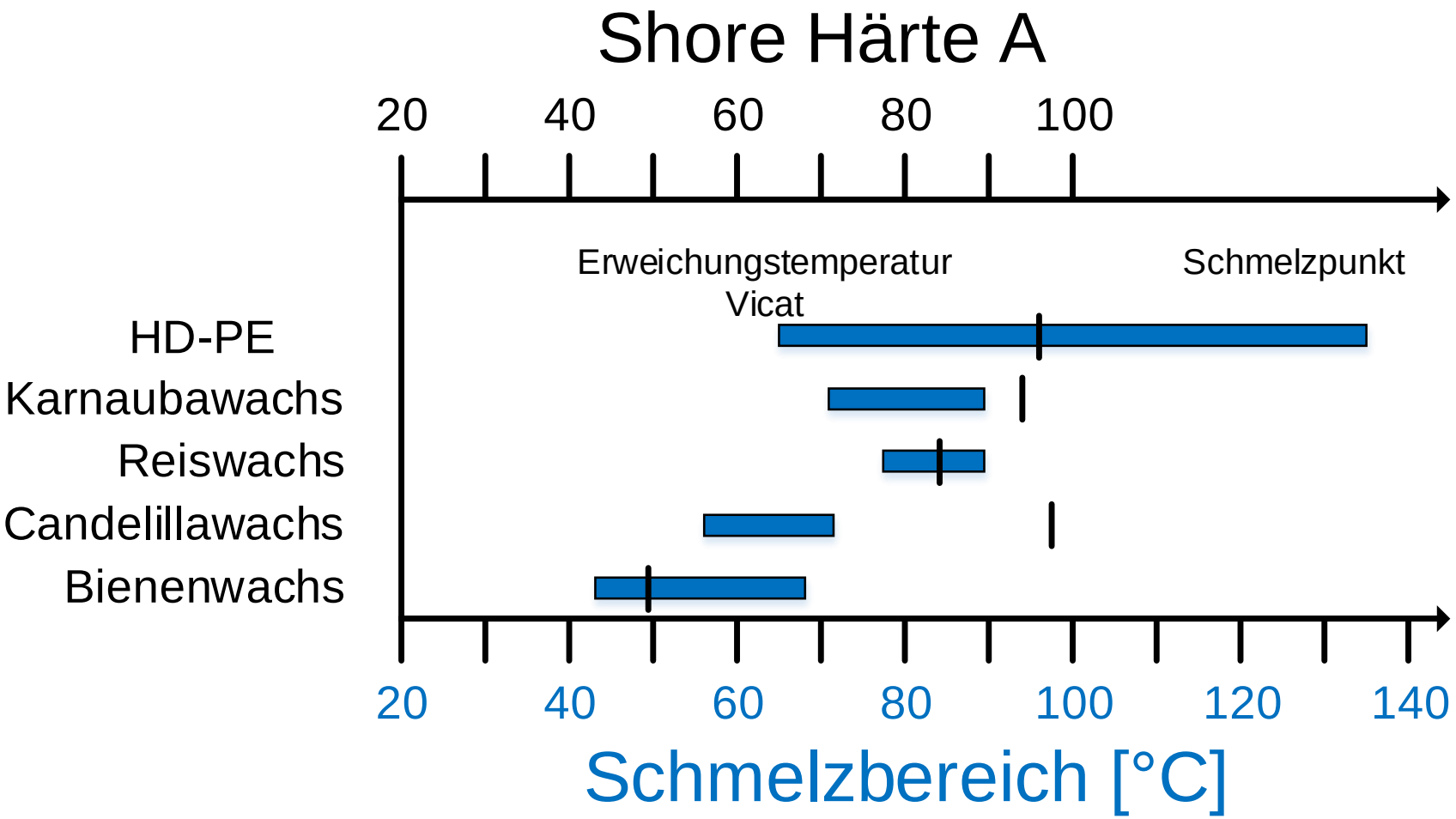
br.de

Karnaubawachs

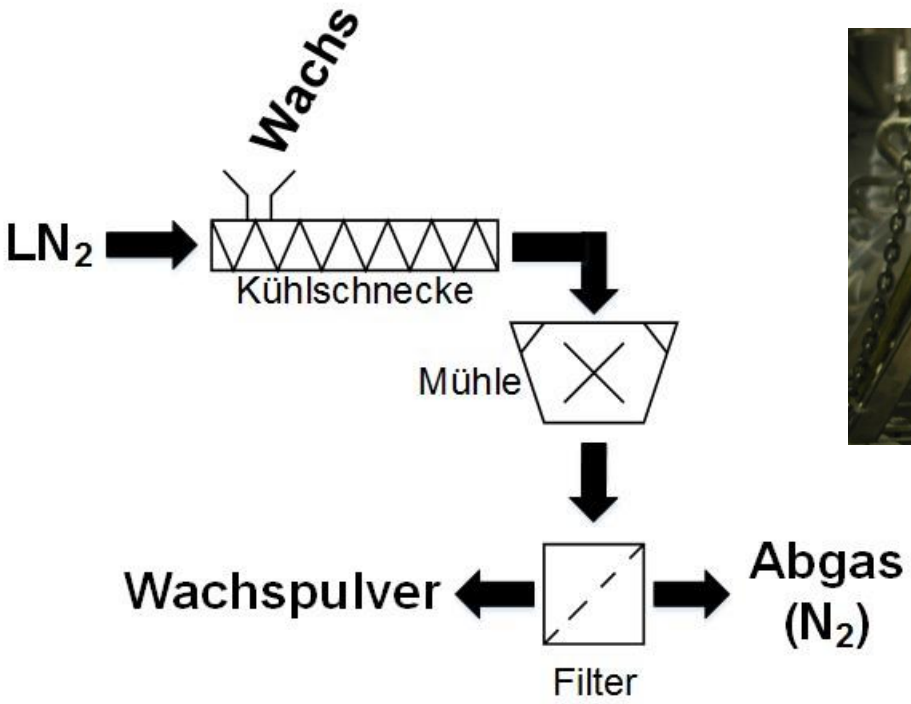
mygeo.info

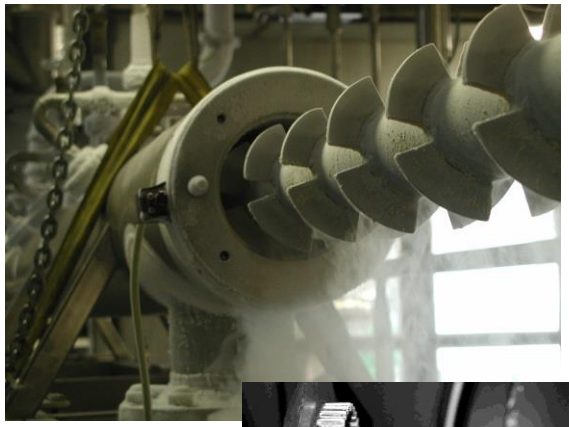
lhup.edu

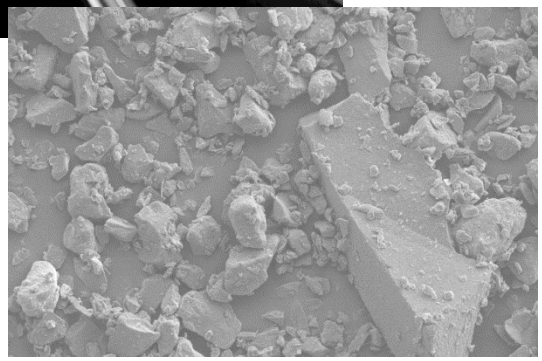
Technische Eigenschaften



Pulver: Kaltmahlung von Biowachsen

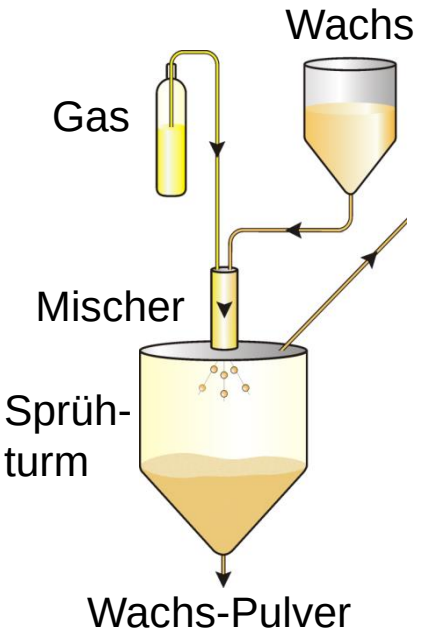


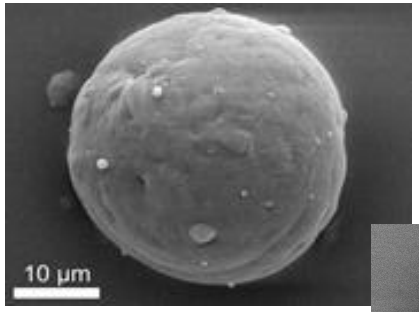


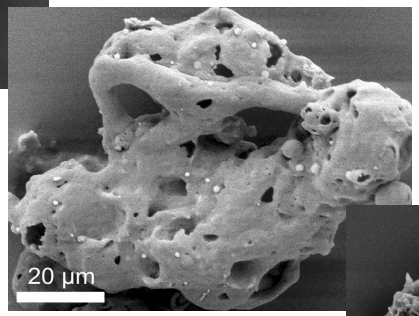


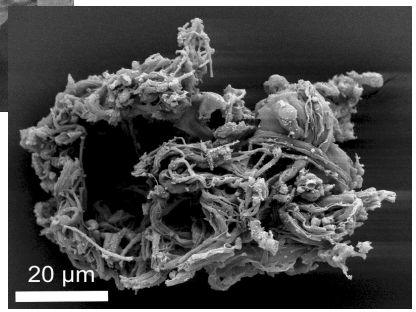
- 15 µm – 2 mm
- 250 kg/m^3 – 400 kg/m^3
- 5 kg/h – 250 kg/h
- „Klassische Pulver“ → klassische Anwendung

Pulver: PGSS-Verfahren



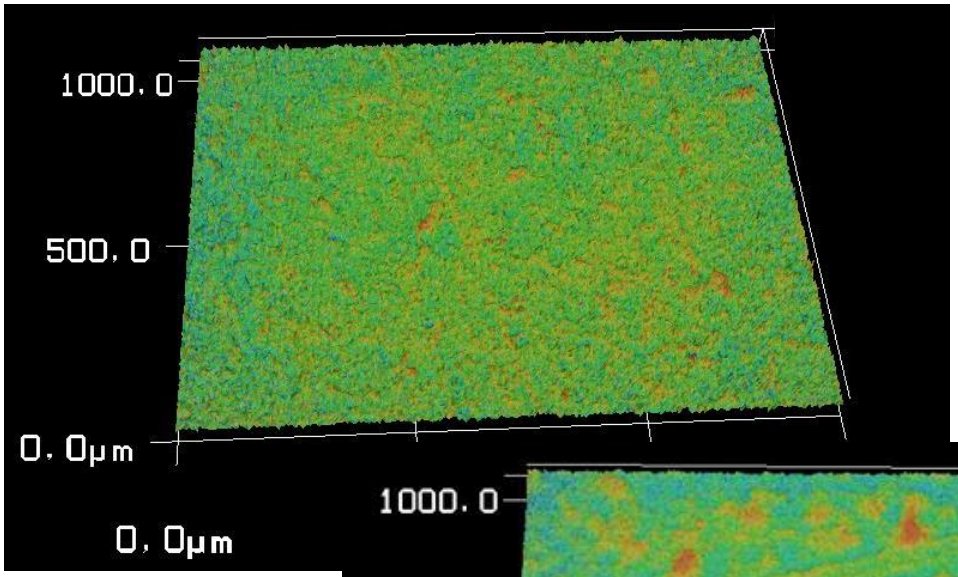






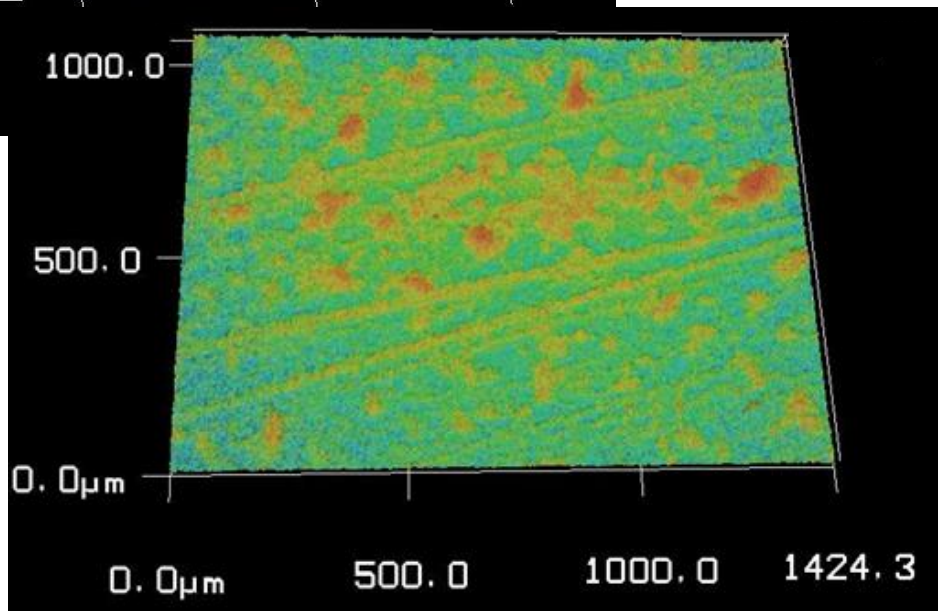
- Bienen-, Candelilla-, Karnauba-, Reis-, Sonnenblumenwachs
- 5 µm – 250 µm
- 50 kg/m^3 – 400 kg/m^3
- „besonderer“ Partikelformen → spezielle Anwendungen
- Komposite möglich → Wirkstofffreisetzung

Erste Versuche Verschleißtopf



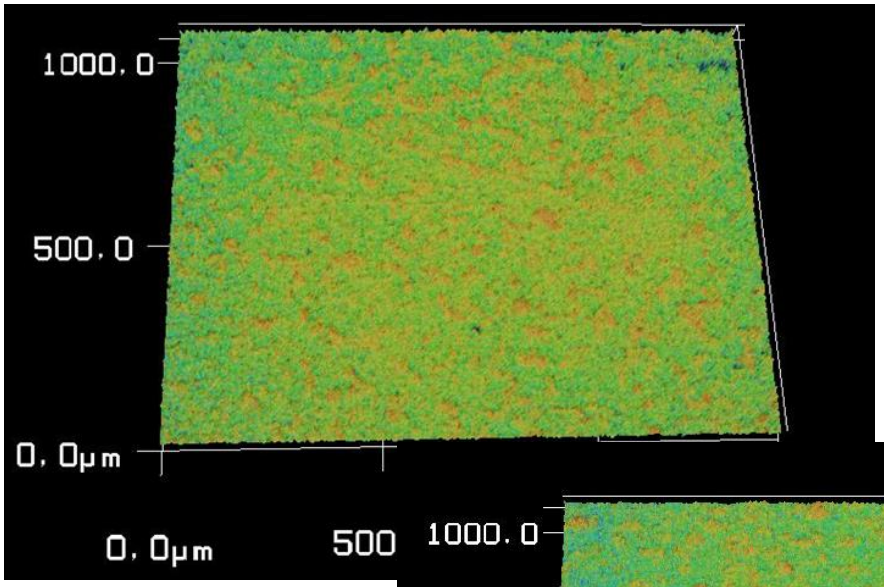
Höhenprofil
Kunsthaut

- trockenes Pulver
- PE-Pulver aus Präparaten

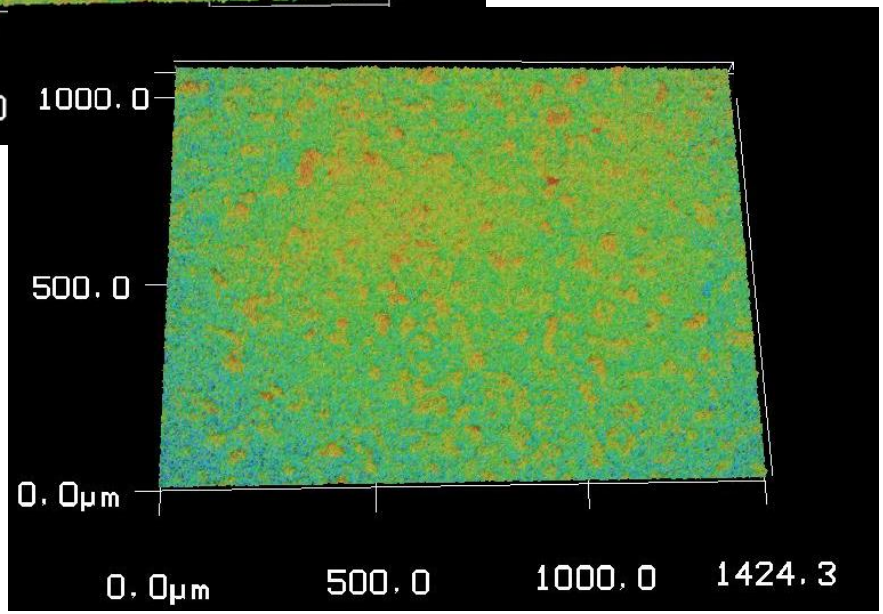


Höhenprofil
Kunsthaut + Sand

Erste Versuche Verschleißtopf



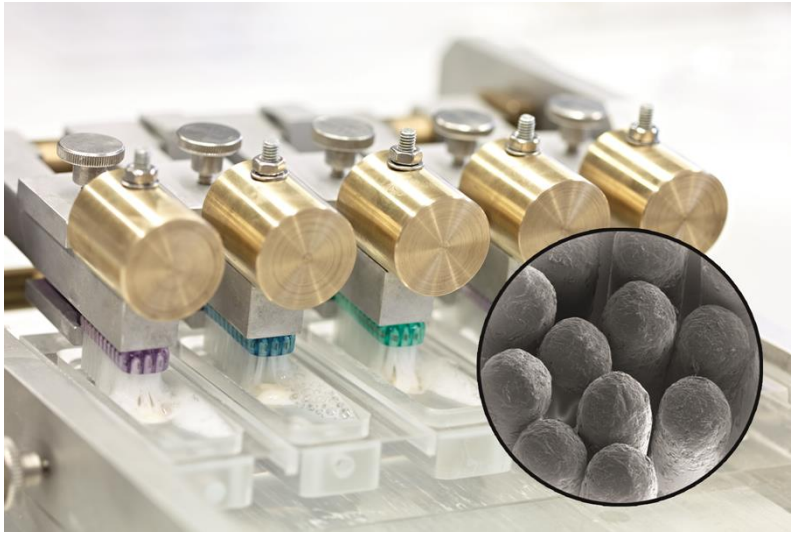
Höhenprofil
Kunsthaut + PE



- ähnlicher Effekt
- schonender als Sand

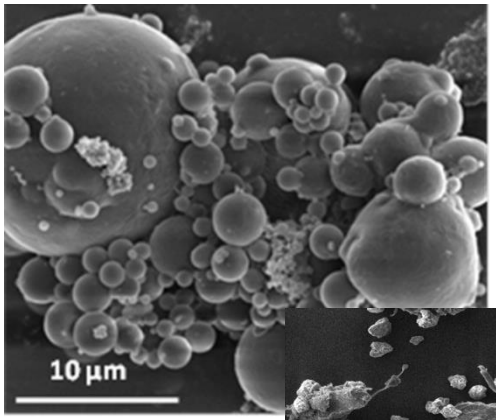
Höhenprofil
Kunsthaut + Biowachs

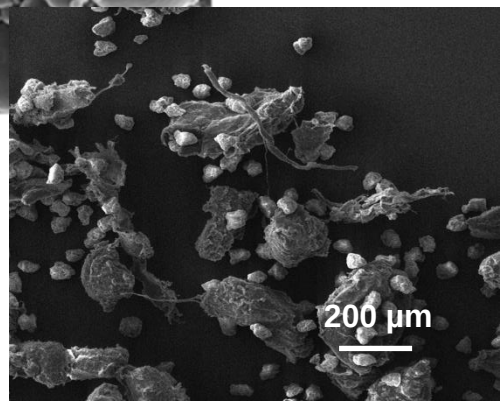
PGSS-Abrasivkörper für Zahnpasta



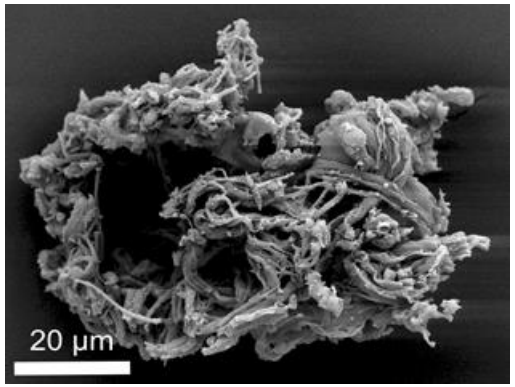
Zahnbürstmaschine mit Filamenten

PE aus Zahnpasta





Filamente und Partikel aufeinander abstimmen

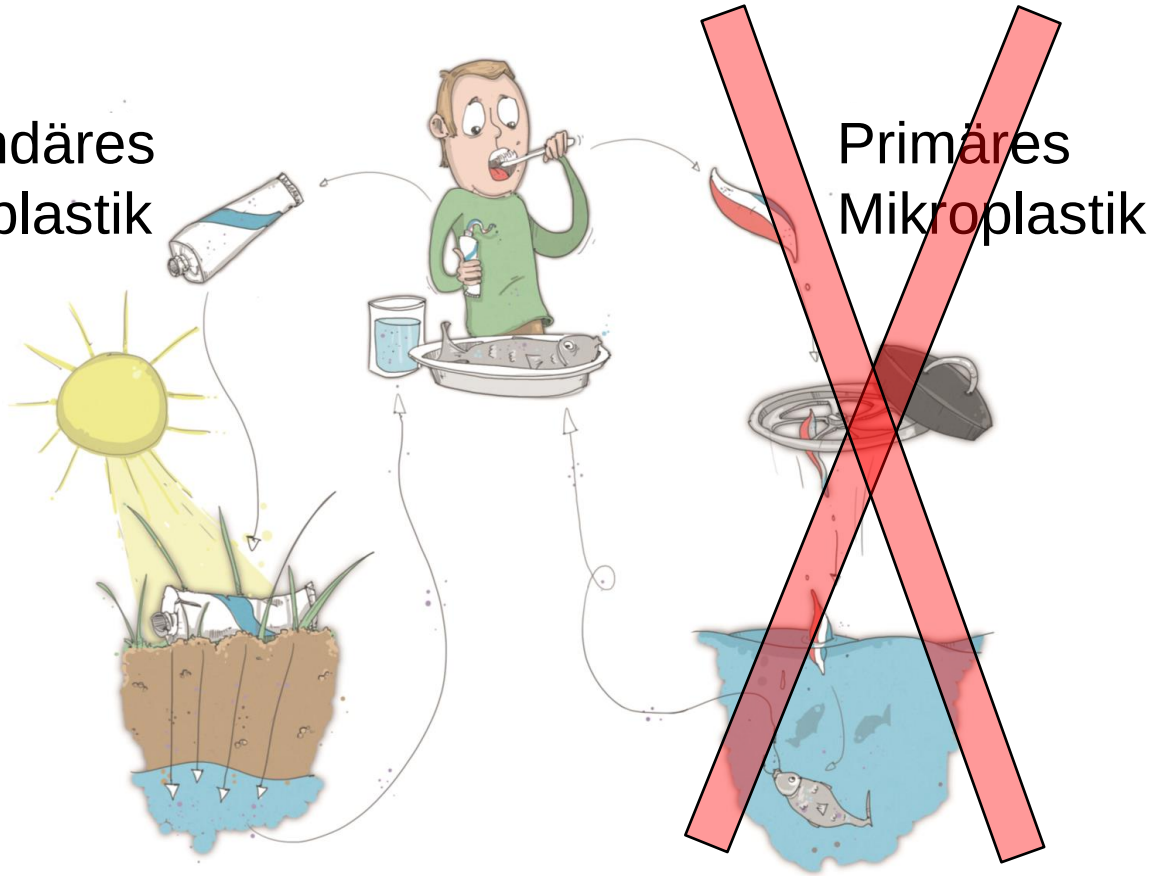


Zusammenfassung MP in Kosmetik

- Biowachse als Alternative?
  - ähnliche Härte
  - temperaturstabil
  - Verschleißtopf: ähnlicher Effekt
- Vorteile Biowachse
  - nachwachsende Rohstoffe
  - biologisch abbaubar (Tests bei unterschiedlichen Abbaubedingungen laufen)
- Pulverisierung
  - Kaltmahlung: klassische Pulver
  - PGSS-Verfahren: Pulver mit Zusatznutzen

Biowachse sind Alternative zu MP!

Vielen Dank!



sebastian.poerschke@umsicht.fraunhofer.de
Tel.: 0208 / 8598-1316