



Mikroplastik textilen Ursprungs – Eine ganzheitliche Betrachtung

Nicole Espey, BSI Bundesverband der Deutschen Sportartikel-Industrie e.V.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



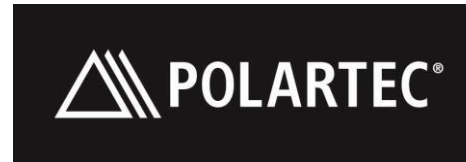
Start: 1. September 2017
Projektlaufzeit: 3 Jahre

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) –
“Plastik in der Umwelt – Quellen • Senken • Lösungsansätze“

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Plastik
in der **Umwelt**

Quellen • Senken • Lösungsansätze





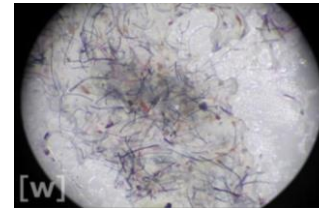
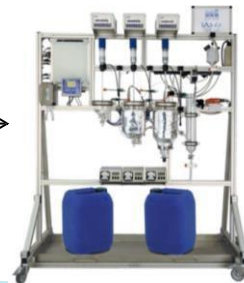
Schätzung: Der Ausstoß an Mikroplastik von 100.000 Fleece-Jacken / Jahr = **11,900** Plastiktüten



Hochschule Niederrhein,
Mönchengladbach



TU Dresden



Haushaltswäsche in Deutschland:

Frontlader

40 °C, 900 U/min

Flüssigwaschmittel

Einfluss des Trocknens

Filtration:

5-stufige Filterkaskade:

1.5 mm, 0.5 mm, 0.15 mm, 50 µm, 5 µm

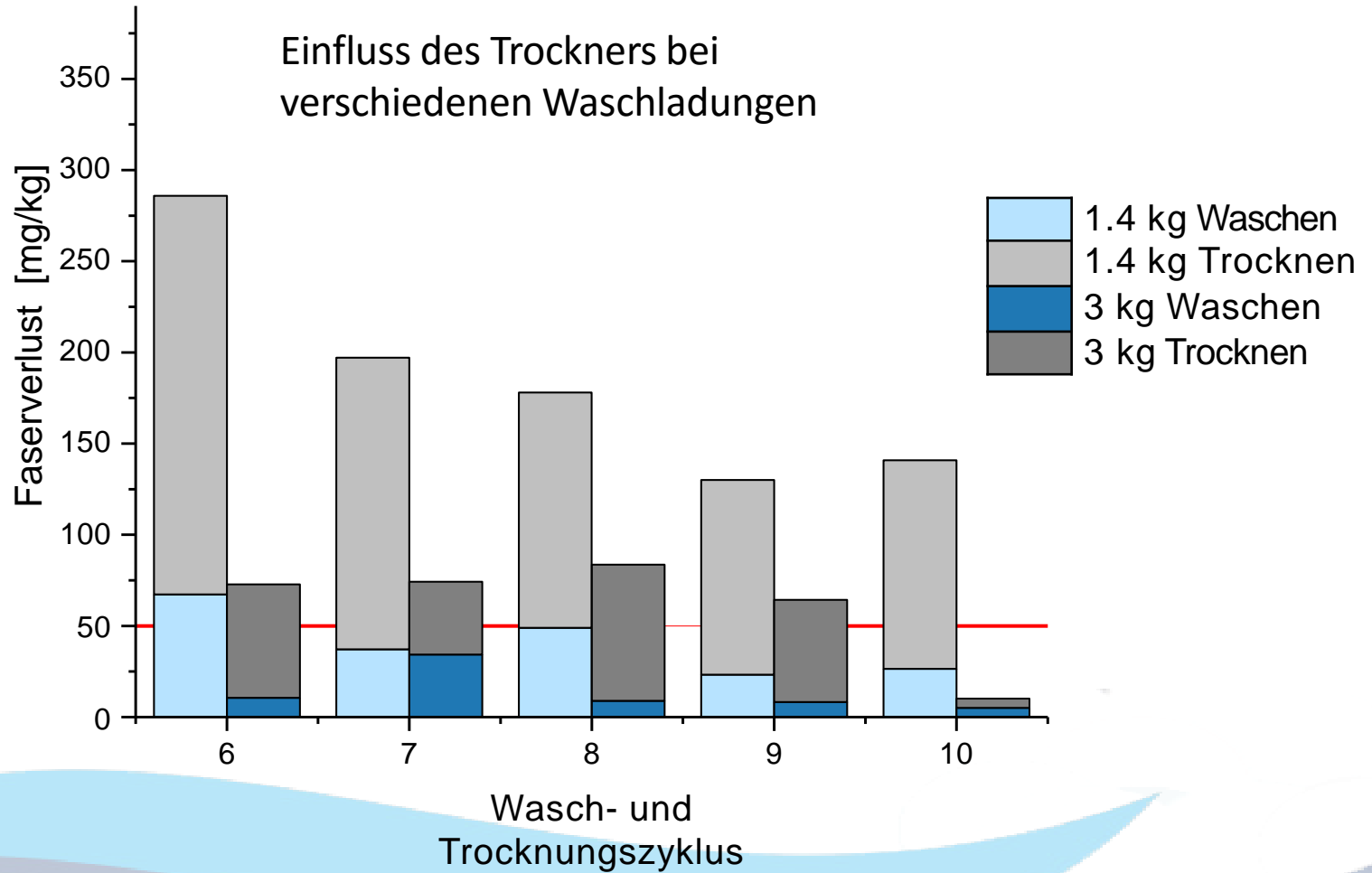


Erste Ergebnisse:



- 1,5 kg PES (Fleece-Jacke, schwarz) im 2. Waschzyklus
- Feinster Filter: 5 μ (Die Menge an Mikrofasern im Filter variiert je nach Material und Art und Weise der chemischen Ausrüstung)

Erste
Ergebnisse:



Entwicklung eines Schnelltests:



Tragetests:



Tettnang



Mönchengladbach



Azores

Materialentwicklung: Stricktechnik



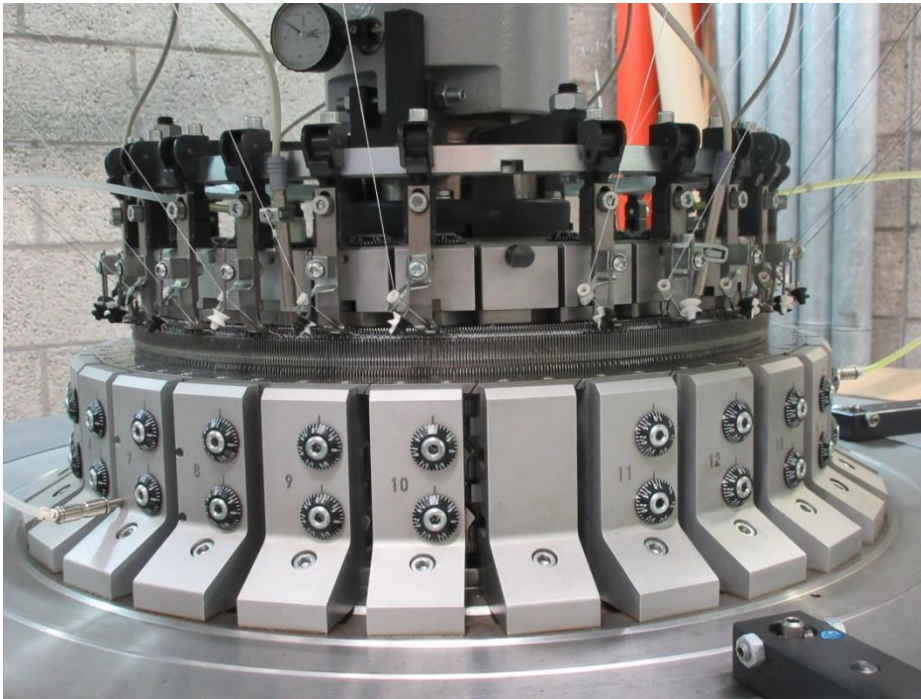
Materialentwicklung: Stricktechnik



Garnparameter:

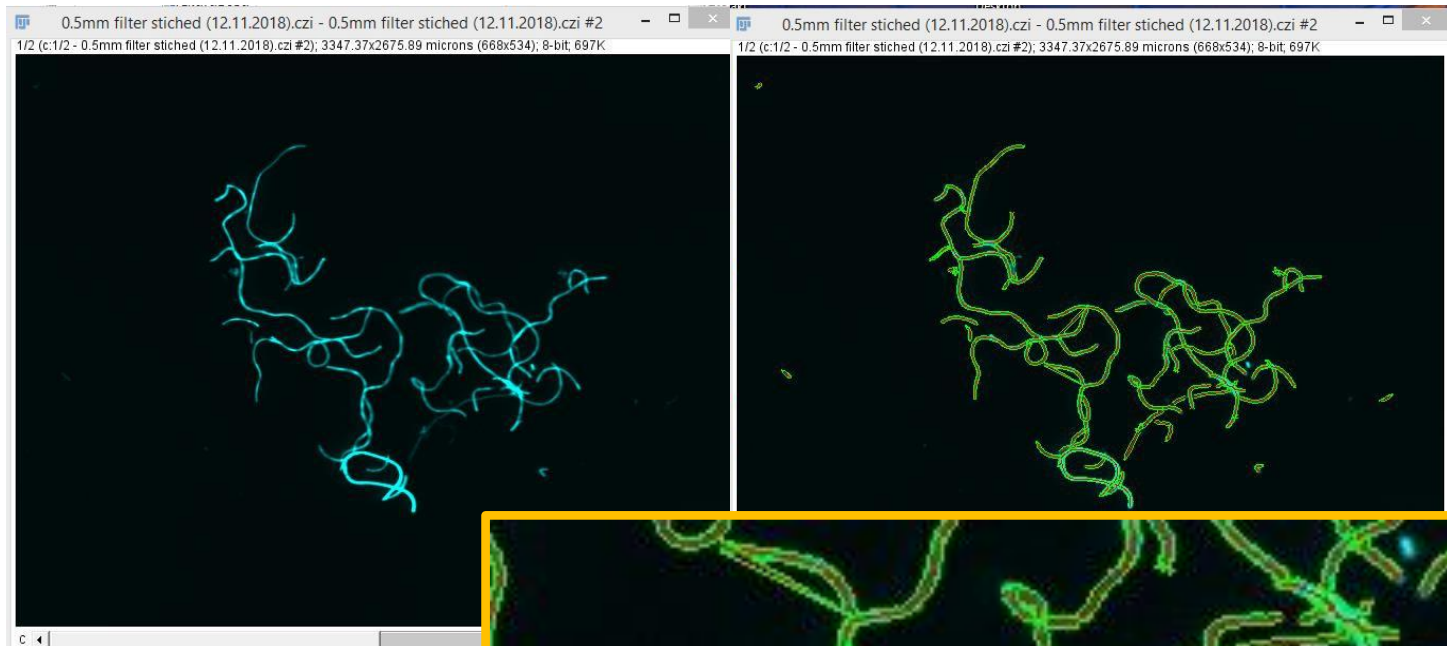
- PES/recyceltes PES
- Garnstruktur
- Naturfasern

Materialentwicklung: Stricktechnik



Machinenparameter:

- Garnverteilung in der Konstruktion
- Verschiedene Plüschhöhen
- Garnspannung
- Strickspannung
- Bindungstechnik



Automatisierte Analyse:

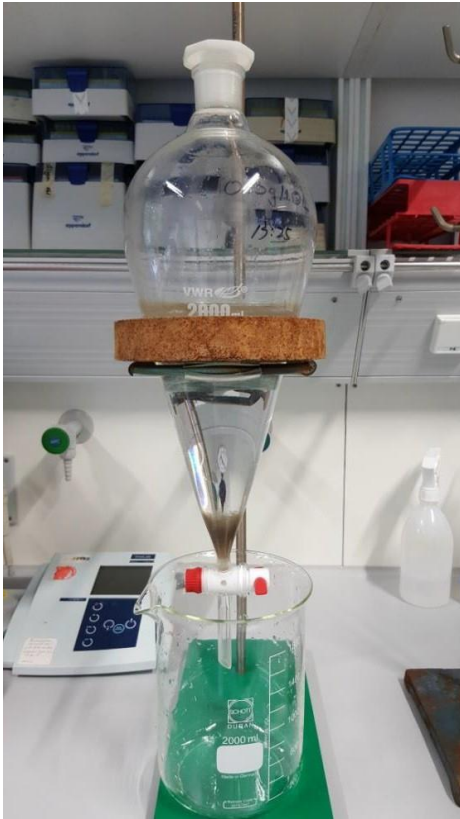
Bislang mit Neigung, die Anzahl der Partikel zu unterschätzen

Rückhalt in der Kläranlage (Vortests)

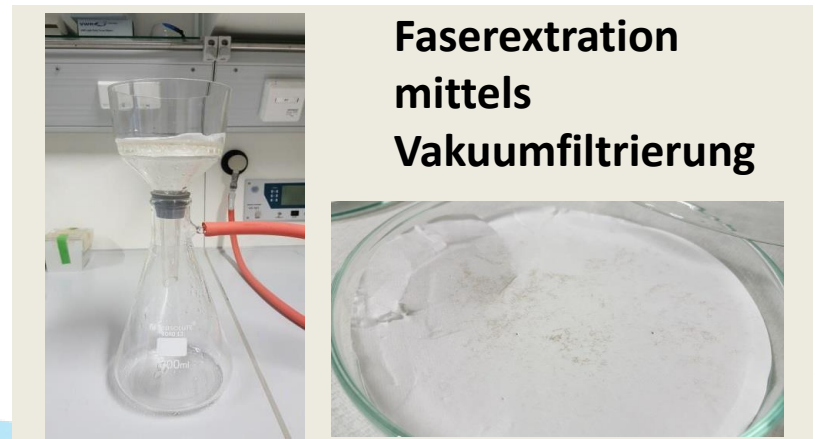


Mechanische Stufe (Sedimentation)

- 2 Setups (2 L): Fasern in
 - a) Leitungswasser
 - b) Primärschlamm
- Messung der Flockenbildung über Zeiträume von: 10 min, 30 min, 1 h, 4 h, und 24 h.
- Fasern in Überstand, Ausscheidungen und Schlamm wurden extrahiert und auf Masse, Anzahl und Größe analysiert.

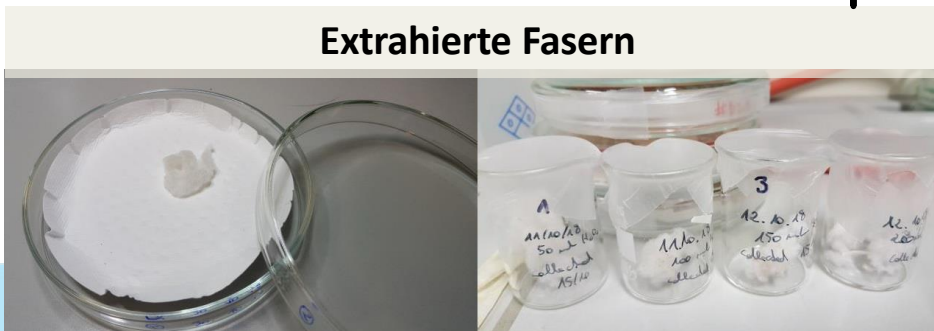
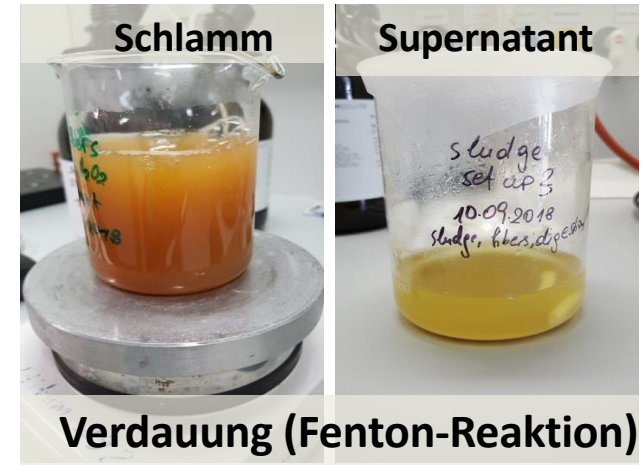


Scheidetrichter



**Faserextraktion
mittels
Vakuumfiltrierung**

Biologische Stufe



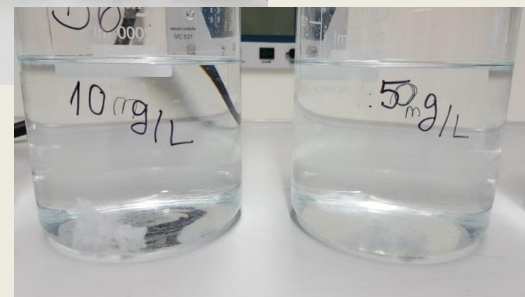
	Schlamm (recovery %)
Fasern	70 – 76

Chemische Stufe



**Zeta-potential:
Fiber surface charge
-27 – -23 mV**

Flokkulationstest: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

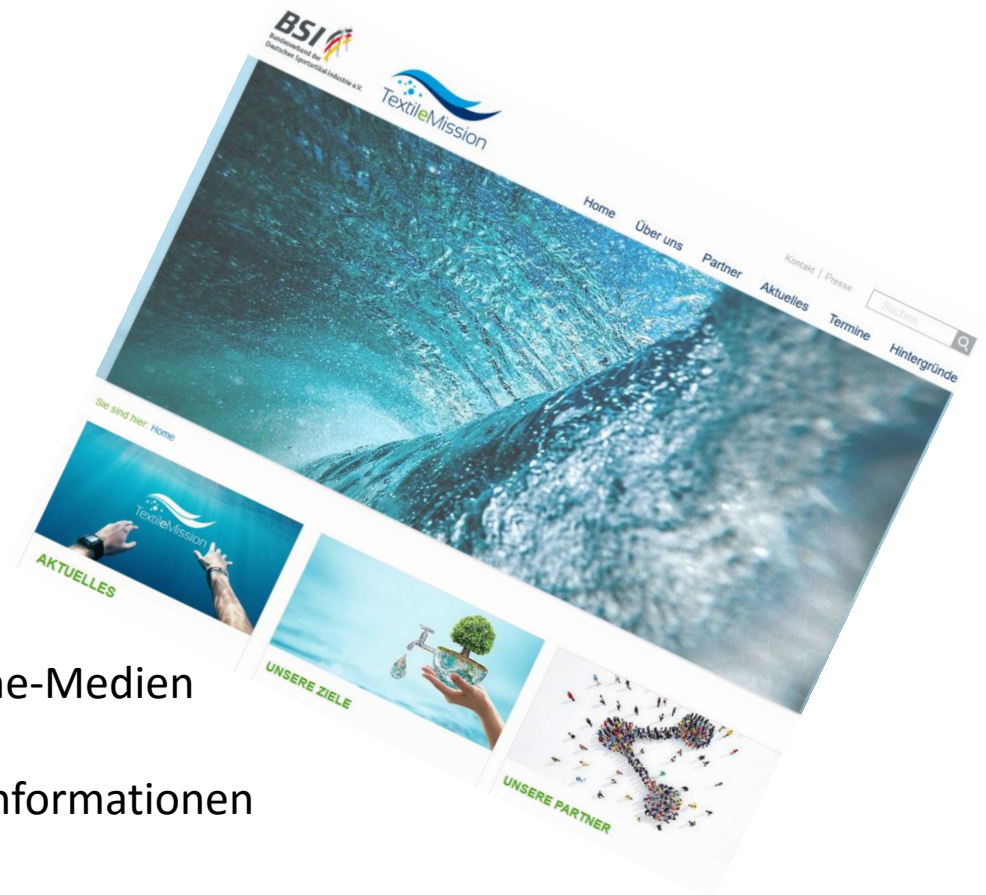


Schlussfolgerungen

- Um "gute" (niederpolydiversitäre) Größenfraktionen zu erreichen, können Nachfiltrationen notwendig sein, aber die Größenfraktionierung erscheint generell möglich.
- Die Verwendung von markierten Fasern ermöglicht deren Quantifizierung und Charakterisierung auch aus komplexen Matrizen. Das gesamte Verfahren ist wenig empfindlich gegenüber Verunreinigungen. Problem: Faserveränderung.
- Es wurden Vorversuche zur Simulation der mechanischen, chemischen und biologischen Behandlung in einer Kläranlage durchgeführt.

Stakeholder-Kommunikation

- Fachveranstaltungen
- Pressearbeit für TV-, Print- und Online-Medien
- Projekt-Homepage mit Hintergrundinformationen



Stakeholder-Kommunikation



Stakeholder-Konferenz im Mai 2018 in Berlin:

- 90 Teilnehmer aus Industrie, Wissenschaft, Politik und NGOs
- Themen: Stand der Forschung, Potenziale biobasierter Rohstoffe und Rückhalt von Mikroplastik in Kläranlagen.

Stakeholder-Kommunikation – nächste Schritte

- Fachkonferenz am **7. November 2019** in Berlin
Zusätzlicher Scherpunkt: Recycling von Textilien.
- Anfang Dezember 2019 ist ein Parlamentarischer Abend in Brüssel geplant.
Zielgruppe: Mitglieder der EU-Institutionen und die politische Öffentlichkeit.

**Bundesverband der Dt. Sportartikel-
Industrie e.V.**

Adenauerallee 134 / 53113 Bonn

Nicole Espey, M.A.

Alexander Kolberg, M.A.

Taher Alrajoula, M. Sc.

**Technische Universität Dresden Institute of
Water Chemistry / Chair of Hydrochemistry
and Water Technology**

Bergstraße 66 / 01062 Dresden

Prof. Dr. Stefan Stolte

Dr. rer. nat. Yaqi Zhang

Dr.-Ing. Marta Markiewicz Marianna

Lykaki, M. Sc.

**Faculty of Textile and Clothing Technology
FTB – Research Institute for Textile and Clothing**

Webschulstraße 31 / 41065 Mönchengladbach

Prof. Dr.-Ing. habil. Maike Rabe

Prof. Dipl.-Des. Ellen Bendt

Dr. Sabrina Kolbe Malin

Obermann, B.Sc. Dipl.-Ing.

Stefan Brandt Dr. Jens

Meyer

VAUDE Sport GmbH & Co. KG Vaude-

Straße 2 / 88069 Tett nang *Hilke Anna*

Patzwall

Robert Klauer

Lara Delle

WWF Deutschland

Kaiserstrasse 70 / 60329 Frankfurt/M.

Dr. Berndhard Bauske

Caroline Kraas

www.textilemission.bsi-sport.de

