



Ditex – Digitale Technologien als enabler einer ressourceneffizienten, kreislauffähigen B2B Textilwirtschaft

Transferveranstaltung für Abgeordnete und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Landtags Baden-Württemberg - Haus der Geschichte Baden-Württemberg, Stuttgart 30.03.2023

Kai Nebel
Hochschule Reutlingen, Texoversum

Frieder Rubik
IÖW

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

DITeX

DIGITALE TECHNOLOGIEN ALS ENABLER

EINER RESSOURCENEFFIZIENTEN KREISLAUFFÄHIGEN B2B-TEXTILWIRTSCHAFT

Förderer:



Programm:



Laufzeit: 1.8.2019 - 31.12.2022
Fördervolumen: 2.104.543 €

Projektverbund:



HOHENSTEIN ●



WILHELM WEISHÄUPL



Relevanz einer textilen Kreislaufwirtschaft

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

- Jährlich werden ca. 120 Mrd. Kleidungsstücke und 24 Mrd. Paar Schuhe produziert (davon werden > 40% gar nicht verkauft oder nicht benutzt.....)
- Textil & Bekleidungsindustrie verursacht ca. 2,1 Milliarden Tonnen „Abfall“ und 8-10% der weltweiten CO₂ Emissionen
- in D werden jährlich ca. 2.000.000 Tonnen Textilien verkauft ~ 28 kg / Person
- Ca. 1,5 Mio. Tonnen (Bekleidungs)Textilien werden in D jährlich „entsorgt“

120 Mrd. Kleidungsstücke ?

Ca. 70.000.000 km
Wäscheleine → reicht 1750 x
um die Erde

380 T-shirts / m³

7,5 Tonner / 7m Länge / 35 m³ Laderaum



→ 10.500.000 LKW !!! Jeder cm Autobahn wäre voll mit LKW

Weltweit steigende
Textilproduktion mit
gravierenden Folgen
für die Umwelt

**Ein Lösungsansatz:
eine Textilwirtschaft
mit funktionierenden
Recyclingprozessen
und Infrastruktur**

Umgang mit Textilien
am Lebensende ist
Kernelement der EU-
Textilstrategie

Bei gewerblich genutzten Textilien und Berufsbekleidung (B2B) bestehen Chancen durch:

- **hohe Volumina identischer Textilien** bekannter Zusammensetzung
- lange **Nutzungsdauer** entspricht dem **Geschäftsmodell**
- etablierte **Logistik durch Textilservices** in der Nutzung
- langfristige **Geschäftsbeziehungen** zwischen Großabnehmern, Textilservices, Herstellern

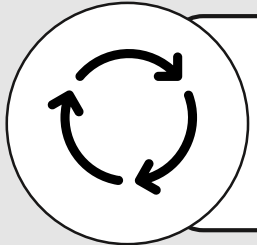
Das Projekt DiTex

DiTex

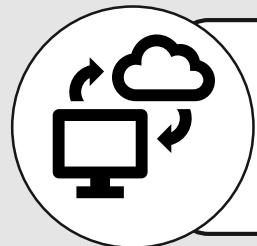
DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

DiTex erprobte die **Machbarkeit** einer zirkulären Textilwirtschaft im Geschäftskundensegment (B2B):

- Textilkreisläufe verlangsamen und schließen
- Ressourcen- und Umwelt schonen



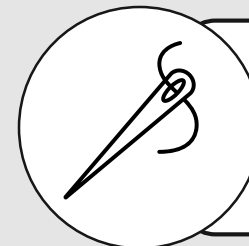
Hoher Rezyklat-
einsatz und
Kreislauffähigkeit



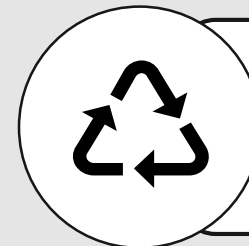
Digitales
Tracking



Zirkuläres
Geschäftsmodell
in der Nutzung:
Mieten statt Kaufen



Langlebigkeit der
Komponenten



Chemisches
Faser-zu-Faser-
Recycling

Umfassende Analyse und Bewertung der Textilien und Validierung der Prozesse

DiTex-Textilien und Praxistest

DiTex

62 % Bio-Baumwolle,
38 % recyceltes Polyester



© IÖW

WILHELM WEISHÄUPL

Innenministerium

Hannover – Polizeibeamte v.a.
im Innendienst

50 % Lyocell,
50 % recyceltes Polyester



© Dibella

 **Dibella**
longlife textiles

Bundespolizeidirektion München
& Hotel im LK Cham

100 % recyceltes Polyester



© Weishäupl

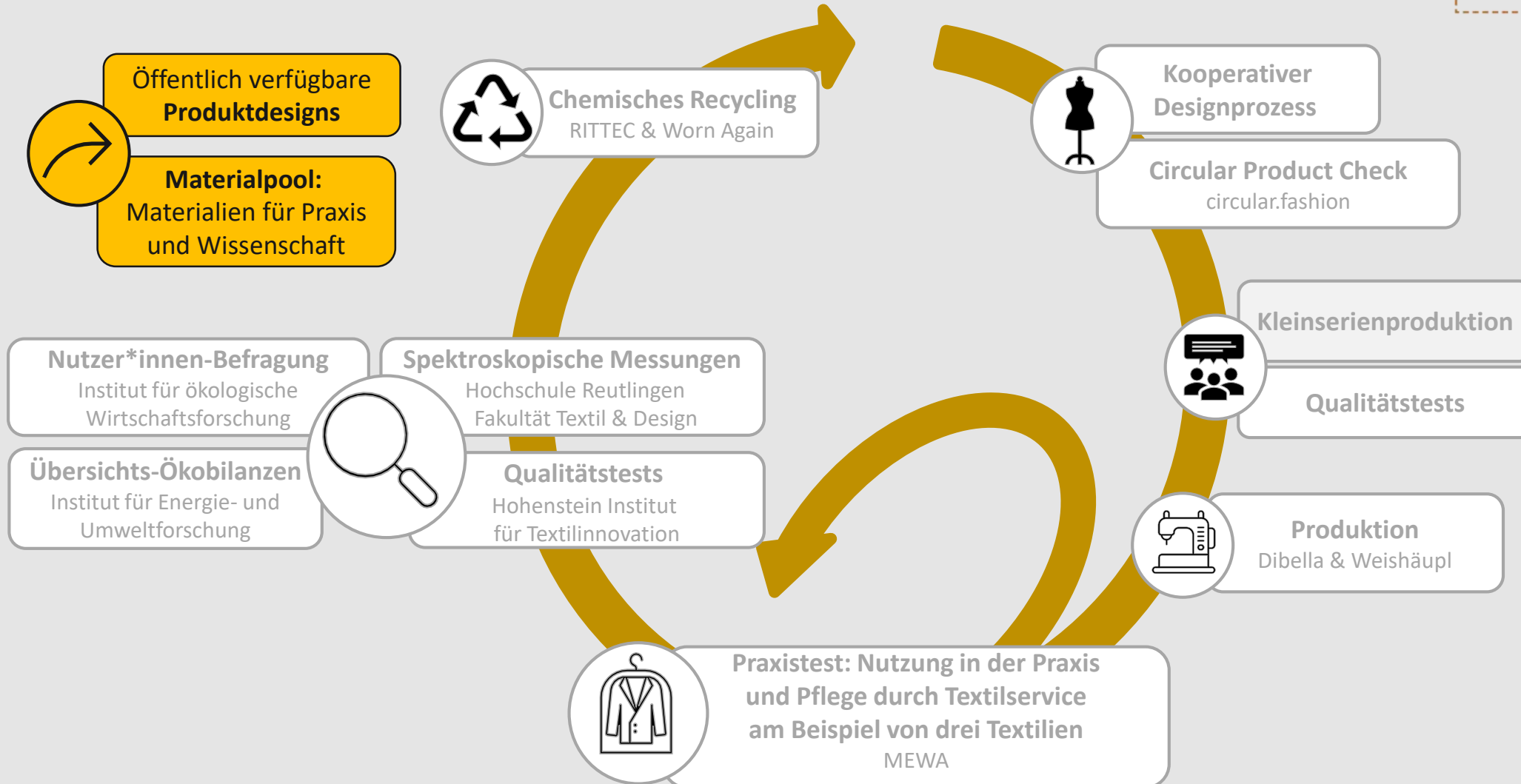
WILHELM WEISHÄUPL

Rettungsdienststellen
Kreis Lippe

DiTex-Aufbau

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



Praxistest und Monitoring

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Mehrmonatiger Einsatz der DiTex-Textilien unter realen Nutzungsbedingungen
(Herbst 2021 - Winter 2021/22)

Erkenntnisse und Performance-Daten



WILHELM WEISHÄUPL

optimieren

- Design
- Qualität
- Materialien



HOHENSTEIN circular.fashion

verbessern

- Prüfverfahren
- Materialien
- Tracking



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

präzisieren

- Nachhaltigkeitsbewertung
- Ökobilanzen



INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

integrieren

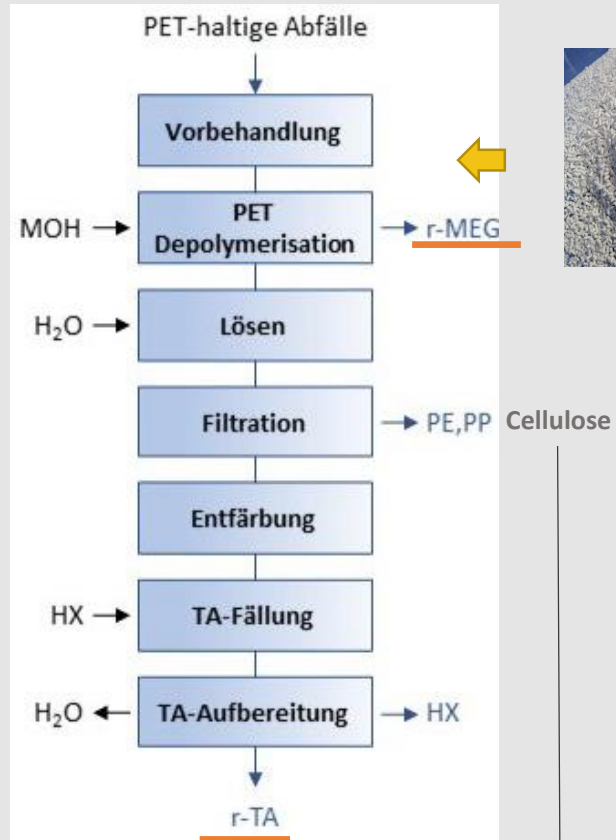
- Nutzer*innenerfahrungen
- Akzeptanz
- Herausforderungen

Chemisches Recycling

Beispiel: Recycling von PET / Baumwolle (Hemden, T-shirts)

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



Rekondensation:

r-MEG (Monoethylenglycol) + rTA (Terephtalsäure) → rPET

Cellulose → z.B. als Rohstoff (Beimischung) für Lyocelherstellung

Ergebnisse - Zusammenfassung

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Performance und Akzeptanz der DiTex-Textilien

- Die DiTex-Materialien sind mit am Markt verfügbaren Alternativen vergleichbar
- Recycling- und Regeneratfasern zeigen Potential für den Leasing-Bereich
- Prüfergebnisse und Akzeptanzanalysen liefern Ansatzpunkte für eine mögliche Weiterentwicklung der DiTex-Prototypen je nach Einsatzzweck
- KI gestützte, spektroskopische Verfahren ermöglichen tracking u. Qualitätskontrolle mittels digitaler Signaturen
- Die Herstellung eines gleichzeitig nachhaltigen, kreislauffähigen und funktionalen Textils erfordert das Austarieren zwischen Design und Tragekomfort mit sozial ökologischen Auswirkungen und Anforderungen an Leasing-/ Recyclingfähigkeit



Ergebnisse - Zusammenfassung

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Faktoren für eine Umweltentlastung (bei Miettextilien)

- Ersetzen von **Baumwollfasern** durch zellulosebasierte Fasern wie Lyocell, besser aber durch Polyester (bzw. rPET).
- Maßnahmen zur **Erhöhung der Lebensdauer** bzw. Anzahl der Nutzungs- und Waschzyklen der Miettextilien.
- **Bio-Baumwolle** anstelle von konventionell angebaute Baumwolle



Eine untergeordnete Rolle spielen unter anderem:

- Alle **Transporte** entlang der gesamten Textilprozesskette.
- Das **Recycling** sowohl von Polyester- als auch Zellulosefasern (auch Baumwolle).
- Der Anteil des **Textilausschusses** beim Recycling.
- Die **Art der Nutzung der nicht recycelfähigen Fasern** (wie Verarbeitung zu Putztüchern oder energetische Verwertung).



Schlussfolgerungen

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Quo vadis: zirkuläre Textilwirtschaft?

- **Der eingeschlagene Weg** zur Optimierung der Miettextilien führt zu einer deutlichen Verringerung der Umweltlast und **sollte weiter verfolgt werden.**

Dazu gehören insbesondere

- das Ersetzen von Baumwollfasern durch zellulosebasierte Fasern oder Polyester,
 - Maßnahmen zur Erhöhung der Lebensdauer der Textilien,
 - der Einsatz von Bio-Baumwolle anstelle von konventionell angebauter Baumwolle.
- **Textilrecycling ist integraler Baustein einer nachhaltigen, kreislauffähigen Textilproduktion** und sollte daher bis zur Marktreife weiterentwickelt werden.

Dabei muss sichergestellt werden, dass der gesamte Ressourceneinsatz des Recyclingverfahrens geringer ist als der zur Produktion von Primärfasern.



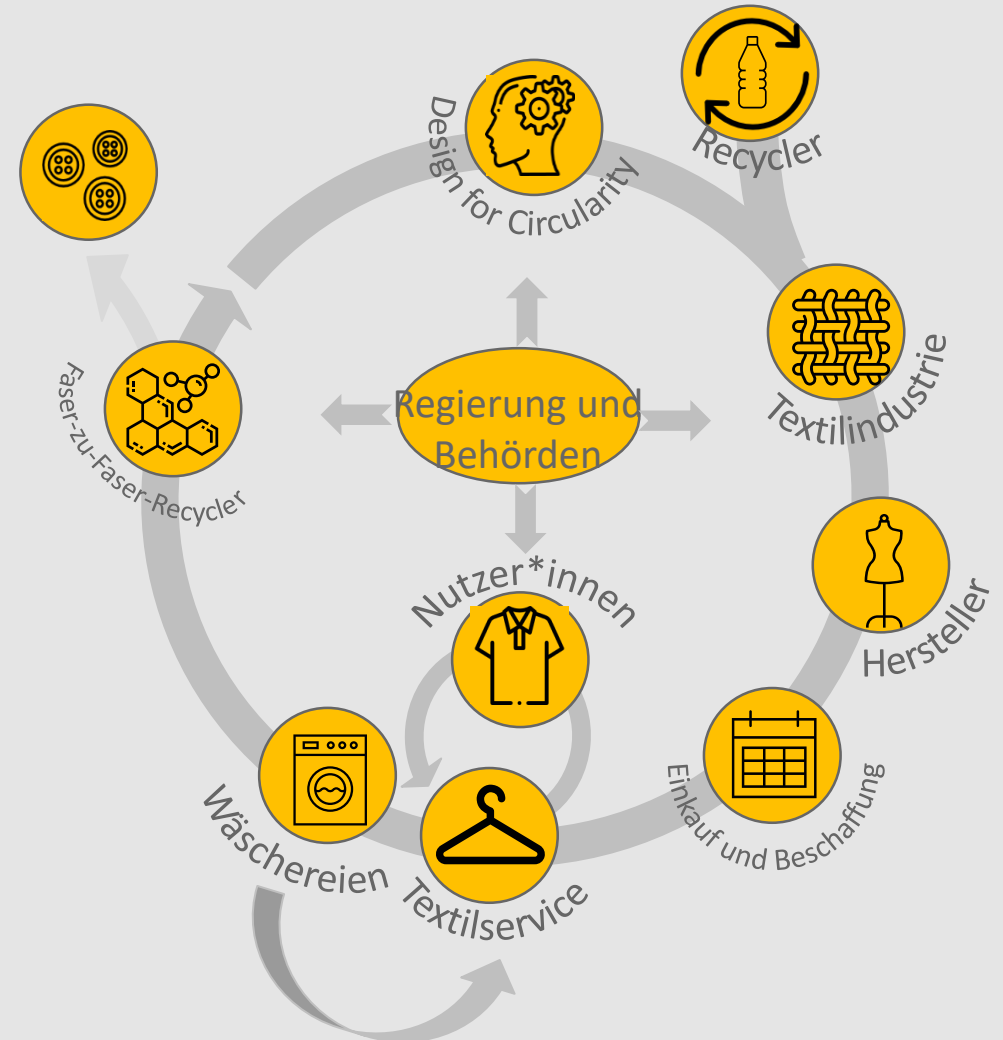
B2B als Türöffner...

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

einer Markttransformation, einer Textilwende?

- (Relativ) wenige Akteure
- Bewegen großer Mengen im Input, Throughput und Output der textilen Kette
- Eröffnen von WIN-WIN-Potenzialen (Ökonomie & Ökologie)
- Verbinden der Akteure eines „Gemeinschaftswerks“



Alle Materialien finden sich auf der Webseite <https://www.ditex-kreislaufwirtschaft.de>

- 10 Fact Sheets
- Hintergrundmaterialien zu den Fact Sheets
- Dokumentation der Produktdesigns
- Dokumentation der Marktdialoge
- Integrativer Forschungsbericht
- Präsentationen
- Weitere Materialien

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Vielen Dank.

Kai Nebel

Hochschule Reutlingen, Texoversum

Alteburgstrasse 150

72762 Reutlingen

kai.nebel@reutlingen-university.de

www.ditex-kreislaufwirtschaft.de