



gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

KICKup – Aufbau KI-gestützter geschlossener Kreisläufe für B2B-Textilien aus Baumwoll-Polyester-Mischungen auf der Basis chemischen Upcyclings

B2B-Textilien, wie sie z. B. als Flachwäsche (Bettwäsche, Tischwäsche, Frottierwäsche) oder Arbeitsbekleidung in industriellen Wäschereien (Textilservice) bearbeitet werden, können nach Ende ihrer Nutzungsphase einen wichtigen Beitrag zur Ressourcenschonung und Umweltentlastung beitragen, wenn diese wiederum in einen Fasereinsatz zurückgebracht werden. Die vornehmlich aus Baumwoll-Polyestermischungen bestehenden Textilien werden bisher schon in größeren Mengen einem Downcycling-Prozess (z. B. zu Putztüchern, Dämmmaterialien) unterworfen, jedoch die Umwandlung in ein zirkuläres textiles Wertschöpfungssystem und der damit erforderliche Kreislaufschluss befinden sich noch am Anfang.

Gewisse Alttextil-Warenströme können aber bereits heute einem chemischen Faser-zu-Faser-Upcycling-Prozess zugeführt werden. In diesem Prozess werden Baumwoll- und Polyesterfasern getrennt. Der so aus dem Baumwollanteil gewonnene Cellulose-Pulp (Zellstoff) kann als Beimischung zu neuen Cellulose regeneratfasern, z. B. den Lyocellfasern Refibra™ (Fa. Lenzing), verarbeitet und in dieser Form als Cellulose-Komponente in neu einsetzbaren B2B-Textilien wiederverwendet werden. Inwiefern nach Gebrauch diese Textilien im Sinne des Closed-Loop-Systems wiederholbar recycelfähig sind, ist unbekannt und soll in diesem Projekt modellhaft untersucht und bewertet werden.

Für einen wirtschaftlich sinnvollen Einsatz gehört zu den größten Herausforderungen die Sicherstellung eines definierten und mengenmäßig großen Abfallstromes, die Separation der Textilien in den Textilservicebetrieben zur Lieferung vorsortierter Stoffströme und die anschließende Logistik zum Recyclingunternehmen. Aktuell findet keine automatische Sortierung der Alttextilien z. B. nach Fasermischungsverhältnis statt, was bisher zu großen Hindernissen in der Realisierung einer vollständigen Kreislaufführung mit ausreichender Rentabilität (Kostenreduktion) führt. In diesem Projekt wird eine für alle Betriebe einheitliche und einfache Lösung zur vollautomatischen Textilsortierung als Logistikgrundlage für eine praxistaugliche textile Kreislaufwirtschaft angestrebt, um den für eine Kreislaufführung einsetzbaren Post-Consumer-Abfallanteil zu steigern und den Rohstoffeinsatz deutlich zu reduzieren.

Folgende zentrale Zielsetzungen sind damit verbunden:

- Sicherstellung definierter und mengenmäßig großer Alttextilströme über automatisierte, durch Künstliche Intelligenz (KI) gestützte Sortierprozesse
- Separation der Textilien in den Textilservicebetrieben zur Lieferung vorsortierter Stoffströme, die aus definierbaren Cellulose-Materialanteilen zusammengesetzt sind
- Erarbeitung einer Transportlogistik zu den Recyclingunternehmen, um die Transparenz der Warenströme zu gewährleisten (einschließlich Transaction Certificates)
- Design for Circularity, d. h. Konstruktion und Gestaltung von Garnen, textilen Flächengebilden, Veredelungsprozessen und Endprodukten für unterschiedliche Generationen der Kreislaufwirtschaft,

so dass einerseits die Produktlebensdauer erhöht und andererseits das Recycling unterstützt werden

- Lebenszyklusanalyse für die neuen Teilbereiche des Cellulosekreislaufs zur Identifikation des ökologischen Benefits

Laufzeit

Das Vorhaben (Az. 38265/01-31) mit einer Laufzeit von 24 Monaten ist am 1.1.2023 gestartet und wird durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) mit 397.266 € gefördert.

Projektkonsortium

Die Dibella GmbH in Bocholt ist Konsortialführerin, weitere Kooperationspartnerinnen sind die VEGA Systems Wash Technology Germany GmbH in Badem und die Hochschule Reutlingen, Lehr- und Forschungszentrum Process Analysis & Technology (PA&T).

Die Lamme Textile Management GmbH in Bad Vilbel sowie Södra Skogsägarna ekonomisk förening, Group Sourcing in Väröbacka (Schweden) und die Lenzing AG in Lenzing (Österreich) unterstützen als assoziierte Partner dieses Projekt.

Ansprechpartner



Dr. rer. nat. Michael Korger

Oberflächenmodifizierung von Textilien, Digital- und 3D-Drucktechnologien

- Raum: Z 113 (Richard-Wagner-Str. 97)
- Telefon: [+49 2161 186-6099](tel:+4921611866099)
- [michael.korger\(at\)hs-niederrhein.de](mailto:michael.korger(at)hs-niederrhein.de)



Prof. Dr.-Ing. habil. Maike Rabe

Leitung Forschungsinstitut "FTB" Textilveredelung und Ökologie

- Raum: Z 110
- Telefon: [+49 2161 186-6110](tel:+4921611866110)
- [maike.rabe\(at\)hs-niederrhein.de](mailto:maike.rabe(at)hs-niederrhein.de)

Dr. rer. nat. Esther Rohleder

Oberflächenmodifizierung von Textilien, Plasmatechnologien, Enzyme

- Raum: Z 112 (Richard-Wagner-Str. 97)
- Telefon: [+49 2161 186-6008](tel:+4921611866008)



- [esther.rohleder\(at\)hs-niederrhein.de](mailto:esther.rohleder@hs-niederrhein.de)