



ReCovery – Entwicklung einer enzymatischen Verwertung cellulosehaltiger Textilabfälle

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Zirkuläre Textilien

Im Projekt ReCovery soll ein innovatives Verfahren zum biotechnologischen Recycling von Textilabfällen entwickelt werden, das wertvolle Rohstoffe in die Kreislaufwirtschaft zurückführt. Diese Rohstoffe können in verschiedenen Industrien, wie der Automobil-, Kosmetik-, Verpackungs- oder Hightech-Industrie angewendet werden. Dabei sollen konventionelle Textilveredelungsanlagen zum Einsatz kommen. Durch die Projektergebnisse von ReCovery sollen die Beiträge der Textilwirtschaft zu Abfallaufkommen und Ressourcenverbrauch reduziert werden.

Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Zirkuläre Textilien“ gefördert. Diese ist Teil des BMBF-Forschungskonzepts „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft“ und zielt auf die hochwertige Kreislaufführung von Textilien ab.

Biotechnologisches Textilrecyclingverfahren

Im Projekt ReCovery wird ein biotechnologisches Verfahren entwickelt, das darauf abzielt, wertvolle Rohstoffe aus zellulosehaltigen Textilabfällen zurückzugewinnen. Der Prozess der enzymatischen Hydrolyse ermöglicht es, verschiedene Materialien aus Mischgeweben zu trennen und damit Rohstoffe zu gewinnen, darunter Nanocellulose, Ethanol (über Fermentation) und thermoplastisch verarbeitbare Materialien.

Diese Produkte können in einer Vielzahl von Industriebranchen eingesetzt werden, wie beispielsweise in der Automobilindustrie, der Verpackungsbranche oder der Kosmetikindustrie. Zudem erlaubt die Gewinnung von Grundchemikalien aus nachwachsenden Rohstoffen aus dem Textilrecycling, in industriellen Bioraffinerieverfahren weiterverarbeitet zu werden.

Derzeitige Recyclingmethoden sind ökologisch nachteilig, weil sie hohe Mengen an Energie und Chemikalien verbrauchen und zu einem erheblichen Abfallaufkommen führen. ReCovery setzt an diesem Punkt an und sucht eine Lösung für dieses Problem, indem es ein umweltfreundliches und ökonomisch-nachhaltiges Verfahren entwickelt. Der Fokus liegt auf der Entwicklung eines skalierbaren Verfahrens, das auch in bestehenden Textilveredelungsanlagen eingesetzt werden kann.

Aus Damenpulli wird Duftwasser

Der innovative Charakter von ReCovery liegt in der gezielten Nutzung effizienter biotechnologischer Prozesse, auf Basis industrieller Enzyme, um verschiedene

Produkte mit hohem Marktwert aus textilen Abfallstoffen zu generieren. Bestehende Textilmaschinen und -verfahren sollen ohne größere Modifikationen genutzt werden können. Dies reduziert die Notwendigkeit teurer Investitionen in neue Technologien und ermöglicht eine industrielle Umsetzung.

Das Projekt ist in mehrere Arbeitsschritte unterteilt. Zunächst werden geeignete Vorbehandlungsverfahren entwickelt, um die enzymatische Trennung der Cellulose von anderen Materialien der textilen Mischgewebe zu optimieren. Anschließend wird der eigentliche Hydrolyseprozess erarbeitet, bei dem Enzyme die Cellulose in ihre Grundbausteine zerlegen. Aus diesen entstehen wertvolle Produkte wie Nanocellulose und Bioethanol, die in industriellen Anwendungen getestet werden. Dabei entstehen Produkt-Prototypen, beispielsweise ein Parfüm auf Bioethanolbasis.



Messung der Fasern für die Dokumentation der Testergebnisse.

Im Fokus: Die Wirtschaftlichkeit

Die gewonnenen Produkte, wie Nanocellulose und Bioethanol, haben das Potenzial, breite industrielle Anwendungen zu finden. Zudem bietet das Projekt kleinen und mittelständischen Unternehmen neue Möglichkeiten, ihre Geschäftsmodelle in Richtung Nachhaltigkeit auszurichten.

Zu den Projektpartnern gehören neben Re-Fresh Global auch das Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V. (TITV Greiz) sowie assoziierte Partnerinnen und Partner wie die Volkswagen AG, ASA Spezialenzyme GmbH, Thorey Gera Textilveredlung GmbH, Textilausrüstung Pfand GmbH und Ideal Automotive GmbH. Gemeinsam arbeiten die Beteiligten daran, die entwickelten Verfahren nicht nur wissenschaftlich zu validieren, sondern auch deren praktische Umsetzbarkeit in der Industrie zu erforschen. Die Arbeitsteilung erfolgt dabei entlang der Stärken der beteiligten Institutionen: Während Re-Fresh Global die Applikationsaspekte vorantreibt, konzentriert sich das TITV Greiz auf die technische Umsetzung in den Veredelungsmaschinen. Die assoziierten Partnerinnen und Partner überprüfen die Produkt-Prototypen auf ihre Marktfähigkeit.

ReCovery trägt zur Lösung eines dringenden Umweltproblems bei und eröffnet auch neue Geschäftsfelder in einer nachhaltigen, ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft.



Testergebnisse unter dem Mikroskop, hier sieht man größtenteils Polyester.

Fördermaßnahme

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Zirkuläre Textilien

Projekttitlel

Entwicklung einer enzymatischen Verwertung cellulosehaltiger Textilabfälle zur Wiedergewinnung neuer Rohstoffe

Laufzeit

01.09.2024–31.08.2026

Förderkennzeichen

033R414

Fördervolumen des Verbundes

232.200 Euro

Kontakt

Eva Kohne
REFNOW SMART-UP Microfactories GmbH
c/o B-Part Am Gleisdreieck
Luckenwalder Str. 6b
10963 Berlin
E-Mail: eva@re-fresh.global

Weitere Projektbeteiligte

Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V. – TITV Greiz

Internet

zirkulaere-textilien.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung
53170 Bonn

Stand

Februar 2025

Gestaltung

Projektträgerschaft Ressourcen, Kreislaufwirtschaft;
Geoforschung; Projektträger Jülich, Forschungszentrum
Jülich GmbH

Bildnachweise

TITV