

**Kurzveröffentlichung des Forschungsvorhabens:**

# **Erfolgreicher Abschluss des deutsch-polnischen Verbundprojekts „REWARD“: Recycling von Wasser und Waschmittel für gewerbliche Waschprozesse**

**BMBF-Nr. 02WU1391A**

Die gewerbliche Wäscherei ist eine wichtige Branche, die diverse Dienstleistungen an zahlreiche Kunden, wie Krankenhäuser, Alten- und Pflegeheime oder Lebensmittelbetriebe, anbietet. Dabei nimmt die Komplexität der Prozesse in Wäschereien zu. Die Gründe hierfür sind nicht zuletzt steigende Anforderungen an Hygiene, Umwelt- und Arbeitsschutz. Die Etablierung von ressourcenschonenden Maßnahmen ist ein wichtiger Trend in der Branche, tatsächlich weisen jedoch nur wenige Wäschereibetriebe Anlagen zu Abwasseraufbereitung oder -recycling auf. Oft sind es Unternehmen, die Berufsbekleidung aus z.B. metallverarbeitenden Unternehmen reinigen. Die Abwässer weisen giftige Substanzen, wie Chromverbindungen, auf und müssen deshalb aus dem Abwasserstrom entfernt und entsorgt werden. Der größte Teil der Wäschereien leitet diese Abwässer ohne oder nach nur geringfügigen Aufbereitungsmaßnahmen in die Kanalisation ein und zahlt dafür einen bestimmten Mehrbetrag an die Kläranlagen. Die negativen ökonomischen und ökologischen Folgen können hierbei kaum überblickt werden. Die Erfahrungen und Literaturrecherchen zeigen jedoch, dass diese nicht zu vernachlässigen sind.

Daher war das Ziel des Forschungsprojekts REWARD die effektive und wirtschaftliche Kreislaufschließung von Wäschereiabwässern zu Prozesswässern. Hierbei wurden auch weitere positive Effekte angestrebt, wie Einsparungen an Waschmittelchemie oder Energiekosten. Das vom BMBF im Rahmen der „Deutsch-Polnischen Nachhaltigkeitsforschung (II)“ geförderte Projekt entwickelte innerhalb von drei Jahren ein neues Recyclingkonzept. Die Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus Deutschland und Polen beschäftigten sich hierbei mit drei wichtigen Themenfeldern, die bisher die größten Herausforderungen für die Etablierung von Recyclinganlagen in den Industriebereichen darstellen:

Ihr Ansprechpartner zu diesem Projekt:

Dr. Igor Kogut  
Telefon: +49 7143 271-546  
E-Mail: i.kogut@hohenstein.com

- (1) Effektive Entwicklung von Filtrationsanlagen und einzelnen Anlagenmodulen (u.a. Polymermembranen, Vorfiltrationsmodulen) für schnelle Pilotierung maßgeschneiderter Lösungen für diverse Wäschereiprozesse.
- (2) Erarbeiten von detaillierten Investitionsrechnungen für die Integration der Recyclingprozesse in die Praxis.
- (3) Entwicklung von neuen technologischen Konzepten zur Steigerung der Effizienz und damit der Wirtschaftlichkeit von Recyclinganlagen.

Die Ergebnisse des Projekts liefern wichtige Daten, um die obengenannten Herausforderungen zu überwinden und zukünftig nachhaltige und ressourcenschonende Prozesse zu etablieren. So wurden erstmalig wichtige Daten zur Prozessanalytik während der Labor- und Feldversuche erhoben. Wie im Projekt gezeigt werden konnte, werden wichtige Messwerte durch die Anwesenheit von Bleich- und Desinfektionsmitteln in Abwässern verfälscht. Aus den Ergebnissen des Projekts können deshalb Empfehlungen für die Durchführung von Vorortmessungen in der Wäschereibranche abgeleitet werden.

Weiterhin wurden zahlreiche Investitionsrechnungen durchgeführt, die aus Ergebnissen aus Feldversuchen bei Wäschereien resultierten. Solche Rechnungen zeigen, dass die aktuellen und insbesondere die in diesem Projekt neuentwickelten Recyclingkonzepte durchaus ein hohes wirtschaftliches Potenzial aufweisen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn nicht nur Ressourceneinsparungen, sondern auch eine Steigerung der Qualität, z.B. weniger Reklamationsfälle, mit in die Betrachtung einbezogen werden.

Letztendlich konnte gezeigt werden, dass z.B. durch den Einsatz von Vorfiltrationskaskaden (u.a. Einsatz von Kantenspaltfilter) ein hoher Filtrationsfluss und damit Prozesseffizienz erreicht wird. Dies wird vor allem durch die effektive Abtrennung von Fasermaterial bis zum sub- $\mu\text{m}$  Bereich ermöglicht. Es ist jedoch eine weitere Optimierung und Anpassung der Recyclingkonzepte notwendig, um für stark unterschiedliche Wäschereistrukturen eine universelle Lösung anbieten zu können.

Jedoch können nicht nur Wäschereien aus dem Projekt wichtige Erkenntnisse zur Kreislaufschließung ihrer Abwässer gewinnen. Die industriellen Partner des Forschungsprojekts (ATEC Automatisierungstechnik GmbH, <https://www.atec-nu.de>, und AQON Water Solutions GmbH, <https://www.aqon-gmbh.com>) werden ihre technologischen Neuentwicklungen in weitere Industriebereiche, wie Teilreinigung oder Textilherstellung, transferieren. Auch auf akademischer Ebene sind neue Forschungsprojekte zwischen dem Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH und der Technischen Universität Warschau geplant. So sollen mit neuen smarten Filtrationskonzepten Antibiotika aus den Abwässern von u.a. Wäschereien eliminiert werden. Für die Zukunft steht das Ziel also bereits fest – die Etablierung von

Ihr Ansprechpartner zu diesem Projekt:

Dr. Igor Kogut  
Telefon: +49 7143 271-546  
E-Mail: [i.kogut@hohenstein.com](mailto:i.kogut@hohenstein.com)

nachhaltigen und ressourcenschonenden Prozessen in Wäschereien und in benachbarten Industriezweigen. Diese Vision soll unter anderem durch starke und langfristige Netzwerke zwischen Deutschland und Polen sowohl auf akademischer als auch industrieller Ebene ermöglicht werden.

Ihr Ansprechpartner zu diesem Projekt:

Dr. Igor Kogut  
Telefon: +49 7143 271-546  
E-Mail: [i.kogut@hohenstein.com](mailto:i.kogut@hohenstein.com)

## **Danksagung**

*Das Verbundprojekt o2WU1391A-C wurde über den Projektträger Karlsruhe im Rahmen des Programms „Deutsch-polnische Nachhaltigkeitsforschung (II)“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.*

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## **Projektleiter:**

Dr. Igor Kogut

## **Forschungsstelle:**

Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH

Schlosssteige 1

D-74357 Bönningheim

Leiter: Prof. Dr. Stefan Mecheels, Dr. Timo Hammer

## **Schlussbericht:**

Zu beziehen über die Technische Informationsbibliothek (TIB)