

**Kurzveröffentlichung des Forschungsvorhabens | IGF-Nr. 20792 N*****Intelligentes Monitoringsystem zur Steigerung der Prozessqualität und Ressourceneffizienz in gewerblichen Wäschereien (IMPRESS)***

Gewerbliche Wäschereien verzeichnen einen immensen Zuwachs an Umsätzen und ihre wirtschaftliche Bedeutung steigt stetig. Der Grund hierfür sind die hohen Anforderungen an Hygiene und Qualität der Aufbereitung von Textilien, z.B. im Gesundheitswesen, die nur von spezialisierten Wäschereien erfüllt werden können. Auch die immer strengeren Regularien hinsichtlich des effektiven Erhalts der Funktion, z.B. beim Waschen von persönlicher Schutzausrüstung (PSA), können nur mit besonderer Expertise erzielt werden. Deshalb sind weltweit viele Branchen auf die Dienstleistungen gewerblicher Wäschereien angewiesen.

Wäsche wird vom Textildienstleister eingekauft, dem Kunden zur Verfügung gestellt, nach der Benutzung gewaschen und wieder an den Kunden ausgeliefert. Um all diese herausfordernden Logistik- und Prozessschritte zu meistern, bedarf es eines Maschinenparks, in dem intelligente und vernetzte Maschinen optimal interagieren und in Zukunft autonom Entscheidungen treffen. Für diese fortschreitende Automatisierung abgestimmter Prozesse, wird die Etablierung und Verknüpfung von kostengünstigen, aber gleichzeitig robusten Sensoren zu einem intelligenten Monitoringsystem benötigt. Bisher werden in der Wäschereibranche jedoch, obwohl dringend benötigt, nur langsam und punktuell neue Trends, wie Industrie 4.0-Konzepte mit Sensortechnik und künstlicher Intelligenz (KI), umgesetzt. Für die Zukunft ist ein Wandel zu „intelligenten Wäschereien“ unausweichlich, um ökonomisch und ökologisch sinnvolle Dienstleistungen anbieten zu können.

Deshalb war die Motivation und das Ziel des Forschungsvorhabens IMPRESS über einen Sensorverbund Daten zu erfassen und darauf aufbauend exemplarisch ein indirektes Online-

**Ihr Ansprechpartner zu diesem Projekt:**

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

Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH  
Schlosssteige 1  
D-74357 Bönnigheim

Monitoring der anionischen und nichtionischen Tensidkonzentrationen zu realisieren. Das im Forschungsprojekt IMPRESS angestrebte intelligente Monitoringsystem würde zur kontinuierlichen Datenerfassung aller wichtigen Prozessparameter führen und somit die Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit, und Effizienz der Textilservice-Branche steigern.

Somit wurde im Forschungsprojekt (IMPRESS) vom Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH (HIT) erstmalig eine Sensortechnik für alle Prozessschritte (u.a. Waschen, Spülen, Abwasseraufbereitung) in gewerblichen Wäschereien aufgebaut. Diese Sensortechnik wurde an ein maßgeschneidertes laboranalytisches Konzept gekoppelt, um Daten mit hoher Qualität in Labor- und Feldversuchen sammeln zu können. Parallel wurde vom Forschungspartner Hahn-Schickard Gesellschaft für Angewandte Forschung e.V. (HS) in mehreren Stufen ein sogenanntes Embedded Device mit einem Algorithmus für Künstliche Intelligenz (KI) entwickelt. Dieses Gerät ist in der Lage die Sensor- und Labordaten im gewerblichen Textilservice auf innovative Art und Weise auszuwerten und gleichzeitig den Wert der Oberflächenspannung sowie Konzentration der anionischen und nichtionischen Tenside vorherzusagen. Diese Neuentwicklung ist ein sogenannter Tensidsoftsensor, welcher nach entsprechenden Optimierungs- und Kommerzialisierungsmaßnahmen als innovative Technologie den gewerblichen Wäschereien zur Verfügung gestellt werden kann, um die Prozesseffizienz und Nachhaltigkeit der Branche zu optimieren. Diese Innovation wurde als skalierbare Lösung durch ein sogenanntes „Federated Learning“-Konzept angedacht, so dass auch Wäscherei-Gruppen wirtschaftlich effizient die KI-Modelle nutzen können. Die wirtschaftliche Analyse zeigte, dass die Technologie mit Amortisationszeiten von ca. 3 Jahren eine technisch optimale und gleichzeitig wirtschaftlich lukrative Lösung für die Branche ist und durch den Transfer in benachbarte Industriebereiche ein hohes technologisches und wirtschaftliches Potential zu entfalten vermag.

## **Danksagung**

*Das IGF-Vorhaben 20792 N der Forschungsvereinigung Hahn-Schickard-Gesellschaft für Angewandte Forschung e.V., Wilhelm-Schickard-Straße 10, 78052 Villingen-Schwenningen wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung IGF vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.*

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## **Projektleiter:**

Dr. Igor Kogut (Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH)

B.Sc. Elias Brohammer (Hahn-Schickard-Gesellschaft für Angewandte Forschung e.V.)

## **Forschungsstelle:**

FS1: Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH

Schlosssteige 1

D-74357 Bönningheim

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

FS 2: Hahn-Schickard Gesellschaft für Angewandte Forschung e.V.

Wilhelm-Schickard-Str. 10

78052 Villingen-Schwenningen

Leiter: Prof. Dr.-Ing. Alfons Dehé, Prof. Dr. Oliver Amft, Clemens Pecha

## **Schlussbericht:**

Zu beziehen über die Forschungsstellen FS1 und FS2