

OnlineOPU

Multisensorisches Prüfverfahren für Online Spinnfinish-Überwachung

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2025	Status	laufend
Projektstart	07.06.2025	Projektende	01.06.2026
Zeitraum	2025 - 2026	Projektlaufzeit	13 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Ziel des Projekts „OnlineOPU“ ist die Entwicklung eines innovativen, vollständig integrierten Lösungspakets zur präzisen Online-Überwachung von Spinnfinish in der Filamentproduktion. Diese Herausforderung ist bislang technologisch nicht gelöst - insbesondere im Hinblick auf den Einsatz reiner Spinnfinish-Öle (sogenannter Neatöle), die zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Das Projekt umfasst zwei komplementäre Entwicklungsschwerpunkte:

1. Entwicklung eines kamerabasierten Machine-Vision-Systems

Ein kamerabasiertes System soll die Verteilung des Spinnfinishes auf den Filamenten in Echtzeit hochauflösend erfassen. Mit einer Ortsauflösung von nur 2-3 mm können sowohl qualitative als auch quantitative Aussagen über Auftragsmenge und Gleichmäßigkeit getroffen werden. Die Bilddaten werden live visualisiert, gespeichert und im Nachgang ausgewertet. Daraus abgeleitete Kenngrößen wie Mittelwert, Standardabweichung oder Variationskoeffizient erlauben eine fundierte Prozessanalyse und gezielte Optimierungen durch Maschinenhersteller, Finish-Lieferanten und Produzenten. Dies schafft die Grundlage für eine reproduzierbare, datengestützte Steuerung und Auslegung von Produktionsparametern und Maschinenkomponenten.

2. Entwicklung einer onlinefähigen Sensorik für Neatöle

Für den Einsatz reiner Öle sollen neue onlinefähige Sensoren entwickelt werden, da es bisher keine geeigneten Lösungen am Markt gibt. Der innovative Ansatz basiert auf der Messung elektrostatischer Aufladung, die durch die Reibung der Filamente während des Fadenlaufs entsteht. Da der Spinnfinishauftrag die Reibung beeinflusst, kann der Auftrag auf diese Weise indirekt bestimmt werden. Ziel ist ein skalierbares, robustes Sensorsystem, das auch bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten (bis zu 4.500 m/min) eine kontinuierliche und zuverlässige Überwachung ermöglicht. Beide Technologien ergänzen einander: Während das Machine-Vision-System hochaufgelöste Bilddaten für Entwicklung und Validierung liefert, ermöglicht die Sensorik eine kompakte und wirtschaftliche Integration in laufende Produktionsprozesse - ohne optische Anpassung des Finish-Mediums.

Der innovative Charakter des Projekts liegt in der erstmaligen Kombination hochauflösender, echtzeitfähiger optischer Analyse mit kontinuierlich arbeitender Sensorsystematik für den industriellen Einsatz. Vorversuche, unter anderem am Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen University, bestätigen die grundsätzliche Machbarkeit. Erste

Laborexperimente mit fluoreszierenden Partikeln und UV-Beleuchtung unterstreichen das Potenzial des optischen Konzepts. Ein vergleichbares System ist derzeit nicht am Markt verfügbar.

Als Ergebnis werden ein funktionsfähiger Prototyp des Kamerasystems, ein praxistauglicher Sensorik-Prototyp sowie eine umfassende Dokumentation zu Technologie, Algorithmen und Systemleistung vorgelegt. Darüber hinaus wird die industrielle Relevanz anhand konkreter Produktionsverbesserungen – etwa durch Ausschussreduktion oder Materialeinsparung – nachgewiesen.

Die beantragten Fördermittel werden benötigt, um die Entwicklung vom Machbarkeitsnachweis bis hin zur prototypischen Umsetzung unter realen Produktionsbedingungen zu ermöglichen.

Projektpartner

- LENZING INSTRUMENTS GmbH & Co.KG