



## Verbundprojekt OptoPaint

# Prozessstabiles System zum oversprayfreien Beschichten

### Motivation

Bei vielen Produktionsprozessen fallen über 50 Prozent des gesamten Energiebedarfs bei der Beschichtung an. Beim Spritzlackieren wird ein Farbnebel erzeugt, welcher zum Teil nicht auf dem Bauteil landet. Dieser sogenannte Overspray muss energieaufwändig abgeführt und entsorgt werden.

Zudem lässt sich mit dem Spritzlackieren der Wunsch nach individualisierten, mehrfarbigen Lackierungen nur durch aufwendiges Abkleben von Bauteilbereichen realisieren. Die Lösung dazu ist das oversprayfreie Beschichten, das in diesem Projekt durch optische Kontrolle und maschinelles Lernen zu einem prozessstabilen System entwickelt wird.

### Ziele und Vorgehen

Beim oversprayfreien Beschichten werden gezielt kleine Lacktröpfchen genutzt. Die Erzeugung dieser Tröpfchen muss sehr schnell und gleichmäßig erfolgen. Deshalb soll im laufenden Prozess die Tropfenform mittels eines Hochgeschwindigkeits-Vision-Systems analysiert werden. Bei Formabweichungen zum Ideal sollen diese über Stellparameter am Ventil mittels künstlicher Intelligenz nachgeregelt werden. Zur Validierung wird eine dem industriellen Umfeld nachempfundene Testzelle im Hause Krautzberger errichtet.

Für eine wirtschaftliche Prozessgeschwindigkeit müssen die Tröpfchen in tausendstel Sekunden erzeugt werden können. Hierfür ist ein latenzarmes Zusammenspiel der einzelnen Komponenten essenziell, ebenso wie eine Miniaturisierung des optischen Aufbaus.

### Innovation und Perspektiven

Das Projekt wird einerseits das verlustfreie Beschichten in der Breite ermöglichen und damit massive Einsparungen an Material und Energie erreichen, zusätzlich zur verstärkten Produktindividualisierung. Andererseits wird die optische Messtechnik so weiterentwickelt, dass sie für eine Vielzahl von schnellen Prozesskontrollen nutzbar wird.



Beispiel für eine Anwendung des oversprayfreien Lackierens

#### Projekttitel:

Optische Kontrolle und machine-learning-basierte Regelung für verlustfreies Beschichten (OptoPaint)

#### Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

#### Fördermaßnahme:

Photonik für die digital vernetzte Welt – Schnelle optische Kontrolle dynamischer Vorgänge

#### Projektvolumen:

2,8 Mio. Euro (zu 72 % durch das BMBF gefördert)

#### Projektlaufzeit:

01.12.2023 – 30.11.2026

#### Projektpartner:

- Krautzberger GmbH, Eltville am Rhein
- Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Dresden
- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart
- tecVenture GmbH, Leipzig
- ELWI Automation GmbH, Moritzburg

#### Assoziierter Partner:

REHAU Industries SE & Co. KG, Rehaus

#### Projektkoordination:

Krautzberger GmbH  
Holger Weidmann  
E-Mail: h.weidmann@krautzberger.com