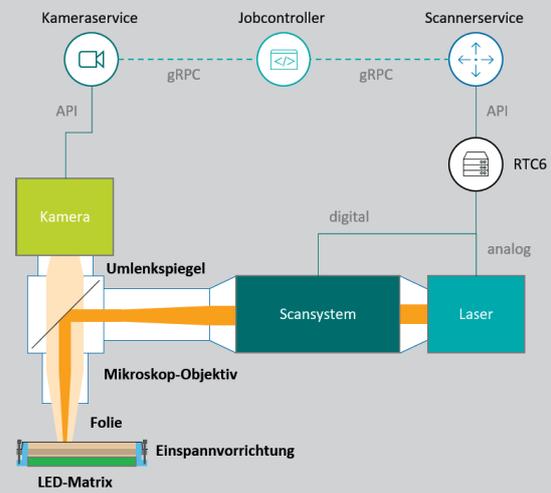


3



4

# DIGITAL MICROSERVICES FÜR DIE SCHICHTBASIERTE LASERPRODUKTION

## Aufgabenstellung

Die laserbasierte Fertigung profitiert von der Initiative Industrie 4.0 und der damit einhergehenden Digitalisierung der Anlagentechnik, welche eine verstärkte Flexibilisierung der Produktion ermöglicht. Der Laser, welcher sich durch seine präzise und schnelle Positionierung auszeichnet, kann durch individuelle Komposition digitaler Services positiv beeinflusst und in seinen Eigenschaften für die Produktion verbessert werden.

## Vorgehensweise

Schichtbasierte Laserfertigungsverfahren wie Ultrakurzpuls (UKP)-Laserbearbeitung und Laser Powder Bed Fusion (LPBF) bieten die Möglichkeit, Imperfektionen zu erfassen und in der Nachfolgeschicht dynamisch darauf zu reagieren. Diese als digitale Services implementierte Verfahren können sowohl als Qualitätsüberwachung dienen oder zur Prozessregelung eingesetzt werden. Regelungsprozesse sind produkt-, prozess- und sensorabhängig und müssen daher dynamisch angepasst werden. Zur Realisierung wird das maschinelle Lernen angewendet. Ein KI-Algorithmus lernt basierend auf realen Messdaten eine Strategie zur Erzielung der gewünschten Prozessziele. Die gewählte Hardwareplattform ermöglicht das einfache Austauschen oder Updaten der Prozessziel-Agenten.

## Ergebnis

In Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Lasertechnik LLT der RWTH Aachen University wurde eine Plattform entwickelt, die Regelalgorithmen dynamisch aus On-Premise-Datencentern oder der Cloud in die Bearbeitungsanlage lädt. Analyse-, Monitoring- und Regelungsservices lassen sich mit dieser Plattform automatisiert und in Sekunden abrufen. Diese Plattform ist auf unbegrenzt viele Anlagen skalierbar.

Der entwickelte Workflow unterstützt Developer bei der Entwicklung weiterer Services. Fehler in der Programmierung werden durch virtuelle Maschinenkomponenten frühzeitig erkannt und die Entwicklungszeiten dadurch reduziert. Die Plattform ermöglicht neue Geschäftsmodelle wie beispielsweise abonnementbasierte Vermietung von Analysealgorithmen.

## Anwendungsfelder

Die Plattform ist auf andere Bearbeitungsprozesse übertragbar und kann bei entsprechender Anpassung auch für andere Prozesse Komponenten und Services anbieten.

## Ansprechpartner

Moritz Kröger M. Sc., Telefon: 0241 8040433  
moritz.kroeger@ilt.rwth-aachen.de

Dipl.-Ing. Peter Abels, DW: -428  
peter.abels@ilt.fraunhofer.de

- 3 Schematische Darstellung des Services Frameworks zur Erfüllung verschiedener Industrie 4.0-Reifegrade.
- 4 Kommunikationsfluss zwischen Scanner- und Kameraservice im Rahmen einer adaptiven Steuerung für UKP.