



## Verbundprojekt KI-ProLaser

# KI-Algorithmen zur automatisierten Konfiguration von Lasersystemen

### Motivation

Die Anforderungen an die produzierende Industrie unterliegen einer hohen Verfügbarkeit und der stetigen Effektivitäts- und Qualitätssteigerung von Produktionsanlagen. Hiermit einher gehen die Minimierung von Fehlteilproduktionen sowie die Reduktion von Einfahrprozessen. Ideen der Industrie 4.0 bieten hier erfolgsversprechende Ansätze, um diesen Anforderungen gerecht zu werden. Die Grundlage bildet die Verknüpfung von fortschrittlichen Produktionstechnologien mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), wodurch eine Offenlegung bislang unbekannter Zusammenhänge ermöglicht wird.

### Ziele und Vorgehen

Das übergeordnete Ziel von KI-ProLaser ist es, aufbauend auf Sensor- und Messdaten aus der Applikation Laserstrahlschweißen, Künstliche Intelligenz Methoden zu verwenden, um das Gesamtlasersystem automatisiert zu konfigurieren. Zum einen wird die optische Kohärenztomografie (OCT) zur Vorverarbeitung von Bilddaten eingesetzt und für den Anwendungsfall evaluiert. Zum anderen werden Methoden der KI als integriertes, selbstlernendes System ausgearbeitet, die eine Selbstkonfiguration des photonischen Systems und die Erstellung einer Wissensdatenbank für das Laserstrahlschweißen ermöglichen.

### Innovation und Perspektiven

Im Zuge des Einsatzes von KI-Algorithmen zur Selbstkonfiguration des Laserstrahlschweißens ergeben sich Produktivitätsverbesserungen durch eine erhöhte Prozesstransparenz, eine Steigerung der Prozessqualität und die Möglichkeit einer integrierten Qualitätssicherung. Innovativ ist dabei die Nutzung neuer Datenanalyseverfahren auf mehreren Ebenen. Eine nutzenorientierte Datenauswahl und die Echtzeitfähigkeit des Gesamtsystems sowie das methodische und übertragbare Vorgehen sind zentrale Punkte der wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Innovation. In der Anwendung werden erhebliche Produktivitäts- und Qualitätssteigerungen durch den Einsatz der entwickelten Lösungen in der Serienproduktion erwartet.



Digitalisierung von Lasersystemen

#### Projekttitle:

KI-basierte Selbstkonfiguration und Prozessdatenbankgenerierung für das Laserschweißen (KI-ProLaser)

#### Programm:

Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft

#### Bekanntmachung:

Computer-Aided Photonics

#### Projektvolumen:

2,8 Mio. Euro (zu 54,7 % durch das BMBF gefördert)

#### Projektlaufzeit:

01.03.2021 – 31.08.2024

#### Projektpartner:

- Laserline GmbH, Mülheim-Kärlich
- AUDI AG, Neckarsulm
- Automation W+R GmbH, München
- die interaktiven GmbH & Co. KG, Wetzlar
- Technische Universität Darmstadt, Darmstadt

#### Projektkoordination:

Volker Krause  
Laserline GmbH, Mülheim-Kärlich  
E-Mail: volker.krause@laserline.com

#### Impressum

**Herausgeber** Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Referat Quantentechnologien; Quantum Computing, 53170 Bonn;  
**Stand** März 2021; **Text** VDI Technologiezentrum GmbH; **Gestaltung** KOMPAKT MEDIEN Agentur für Kommunikation GmbH,  
familie redlich AG Agentur für Marken und Kommunikation; **Bildnachweis** Laserline GmbH