

AROS-DM

KI-gesteuerte Ressourcenoptimierung für nachhaltige digitale Fertigung

Das Gesamtvorhabenziel besteht in der gezielten Senkung des Materialverbrauchs in der additiven Fertigung. Erreicht werden soll dies insbesondere durch die Reduktion von Ausschuss und die Steigerung der Packdichte im Bauraumvolumen. Im Vorhaben soll ein KI-Algorithmus entwickelt werden, welcher für ein großes Bauteilspektrum eine intelligente Produktionssteuerung, ein dynamisch gesteuertes Nesting und eine Optimierung der Ressourcennutzung ermöglicht. Als Grundlage für den Einsatz künstlicher Intelligenz soll die Methodik des maschinellen Lernens eingesetzt werden, wobei Echtdateen von produzierten Bauteilen und Produktionsläufen, insbesondere aus Chargen, Bauräumen und Baujobs die Grundlage zum Trainieren der Vorhersagemodelle darstellen. Eine weitere Innovation ist die Entwicklung einer intelligenten Produktionssteuerung, auf der Basis der Kriterien - Produzierbarkeit, Bereitstellung optimierter Prozessparameter sowie der vernetzten Produktionsplanung. Erstmals soll darüber hinaus eine nicht sichtbare Codierung der Bauteile im 3D-Druckprozess erfolgen, die mittels einer speziell zu entwickelnden lasergesteuerten Thermografieauswertung der Decodierung der Bauteile dienen soll.

Ein übergeordnetes Ziel der Ernst-Abbe-Hochschule Jena ist die Entwicklung einer neuen Methode zum Lesen einer unsichtbaren Kodierung in 3D-gedruckten Bauteilen. Dazu werden ein Lasersystem und eine Wärmebildkamera eingesetzt. Mit dem Lasersystem sollen Hohlräume in den Bauteilen durch verschiedene Wärmeleiteffekte mit einer Temperaturmessung sichtbar gemacht werden. Zum einen muss der Laserprozess an die Geometrien der Kodierung angepasst werden. Zum anderen darf das Bauteil keine Verformung oder Oberflächenbeschädigung erleiden. Auch die Wärmebildkamera muss in ihrer Auflösung angepasst werden, um ein qualitativ hochwertiges Bild für das Lesen der Kodierung zu erhalten. Um dies zu erreichen, wird ein optischer Strahlengang entwickelt und implementiert.



Ergebnis aus den Vorversuchen für die Dekodierung durch den Wärmeeintrag mittels Laserstrahl und der daraus sichtbar werdenden Innenstrukturen, welche im 3D-Druck gefertigt wurden

Die Ergebnisse werden in eine Demonstratoranlage überführt, um das neu entwickelte Verfahren zu testen, zu validieren und unter industrienahen Bedingungen zu erproben.

FÖRDERKENNZEICHEN: KK5091624KL3

PROJEKTLLEITER:

Prof. Dr. Jens Bliedtner

KONTAKT:

jens.bliedtner@eah-jena.de
(03641) 205 444
www.ag-bliedtner.de

LAUFZEIT:

Juli 2024 – Juni 2026

FÖRDERMITTELGEBER:

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
(BMWK)

FORSCHUNGSPARTNER:

3Faktur GmbH
Autonomous Manufacturing Ltd. – AMFG