

In-Prozess-Qualitätssicherung in SLM-Prozessen

Modellfabrik Prozessdaten

Generative Fertigungsverfahren halten mehr und mehr Einzug in industrielle Anwendungsfelder. Aufgrund der teils langen Prozesslaufzeiten kommt einer In-Prozess-Überwachung von Fertigungsschritten im Schichtaufbau hier eine große Bedeutung zu.

Die Selective-Laser-Melting (SLM-)Anlage der Modellfabrik Prozessdaten zur additiven Fertigung metallischer Bauteile und Komponenten mit komplexer Geometrie verfügt über ein in den Bauraum integriertes Kamerasystem. Dieses Kamerasystem wird konventionell zur verbesserten Visualisierung von Rüst- und Entnahmeprozessen sowie zur allgemeinen visuellen Betrachtung des Arbeitsablaufes eingesetzt.

Basierend auf diesem Kamerasystem hat die Modellfabrik Prozessdaten eine Demonstratorlösung entwickelt, um im Fertigungsprozess frühzeitig Prozessabweichungen, wie bspw. Inhomogenitäten des Pulvermaterials, mangelnde Anbindungen des Bauteils an die Stützstruktur oder abweichende Laser- und Raumklimaparameter zu erkennen und darauf zu reagieren.



Abb. 1: Kamerasystem zur In-Prozess-Überwachung

Dies erfolgt durch eine optische Erkennung des Schichtaufbaus im Bearbeitungsraum. Die Qualitätsüberwachung basiert hierbei auf der Detektion von Farbveränderungen in der Schichtstruktur und einem Soll-Ist-Abgleich mit vorgegebenen Parametern. Laser- und Raumklimaparameter werden mit in der Anlage integrierten Sensoren erfasst.

So können frühzeitig konkrete Anpassungen der Prozessparameter vorgenommen, Abbruchkriterien definiert und die Auswirkungen für nachfolgende Prozessschritte erkannt werden. Hierdurch wird die Integrationsfähigkeit generativer Fertigungsverfahren in konventionelle (spanende) Prozessabläufe maßgeblich verbessert.

Vorteile dieser Lösung

- kontinuierliche Prozessüberwachung
- Steigerung der Bearbeitungsqualität
- Reduzierung der Fertigungszeiten
- verbesserte Integration generativer Fertigungsverfahren in konventionelle Prozessketten

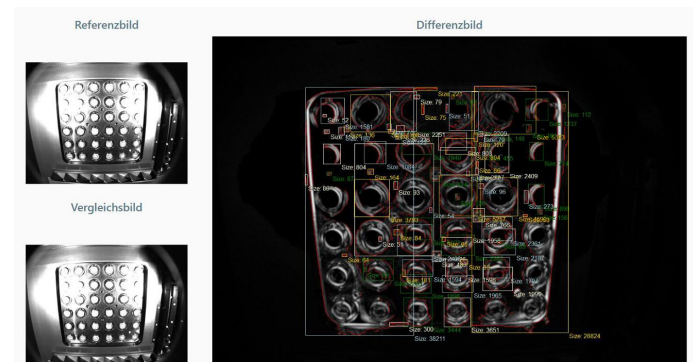


Abb. 2: Optische Überwachung des Fertigungsfortschrittes

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau gehört zu Mittelstand-Digital. Mit Mittelstand-Digital unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie die Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen und dem Handwerk. Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best-Practice-Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital. Weitere Informationen finden Sie unter www.mittelstand-digital.de.

Ihr Kontakt

Heinz-Wolfgang Lahmann
Tel. +49 3683 6900-22 | Mail: lahmann@kompetenzzentrum-ilmenau.de
GFE Schmalkalden e.V. | Näherstiller Straße 10 | 98574 Schmalkalden
www.kompetenzzentrum-ilmenau.digital

