

Qualitätsmonitoring in der additiven Fertigung

Evaluation von Prüfverfahren für das Qualitätsmonitoring in der additiven Fertigung metallischer SLM-Bauteile

Diplomand



Simon Thoma

Problemstellung: Die Zeiten, in denen Entwickler/innen hohe Sicherheitsfaktoren im Bauteildesign verwenden konnten, sind vorbei. Heute müssen sie Leichtbauprinzipien mit knappen Sicherheitsfaktoren und ansprechendem Design vereinen und tragen die Verantwortung für ein mögliches Versagen des Bauteils. Konventionelle Herstellungsverfahren ermöglichen hohe Wiederholgenauigkeiten, die die Berechnung des Sicherheitsfaktors erleichtern und nur sporadisches Qualitätsmonitoring erfordern. Doch wie gelingt dies bei Verfahren, deren Wiederholgenauigkeit noch nicht im Detail bekannt ist? Dienstleistungsanbieter solcher Verfahren müssen der Kundschaft im Qualitätsmonitoring Unterstützung bieten, damit auch hier knappe Sicherheitsfaktoren und Leichtbau eingesetzt werden können. Die Firma BSF Bünter AG bietet als Dienstleister ein solches Verfahren mit dem Namen Selektives Laserschmelzen (SLM) an.

Ziel der Arbeit: Im Rahmen dieser Arbeit soll eine Lösung entwickelt werden, die dem Projektpartner eine Differenzierung auf dem Markt ermöglicht, indem der Kundschaft eine höhere Sicherheit über die Bauteilqualität geboten wird. Dies ist ein entscheidender Schritt, um das Vertrauen der Kunden in die erreichbare Bauteilqualität des Verfahrens zu gewinnen. Dazu wird eine gezielte Auswahl verschiedener Methoden der Prozessüberwachung und der Prüfung der Materialintegrität teilweise experimentell auf ihre Einsatzfähigkeit untersucht, wobei die Wirtschaftlichkeit stets berücksichtigt wird.

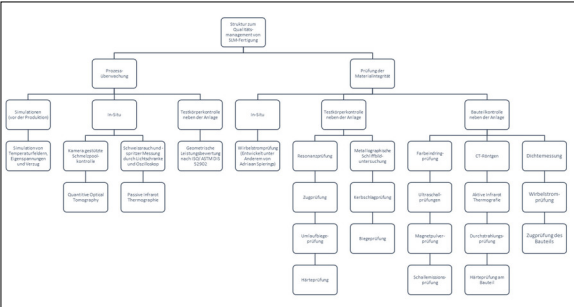
Ergebnis: Mit dieser Bachelorarbeit konnten mehrere wirtschaftlich sinnvolle Möglichkeiten zur Qualitätsbewertung von selektiv lasergeschmolzenen Bauteilen erarbeitet werden. Zudem wurde ein Vorschlag für ein strukturiertes weiteres Vorgehen

erarbeitet, so dass aussichtsreiche Prüfmethoden zur präzisen Unterscheidung zwischen Gut- und Schlechteilen weiter beurteilt werden können. Die gewonnenen Erkenntnisse bieten eine solide Basis für zukünftige Entwicklungen und Optimierungen im Bereich der Qualitätssicherung und tragen dazu bei, die Zuverlässigkeit und Akzeptanz dieser Fertigungstechnologie zu erhöhen.

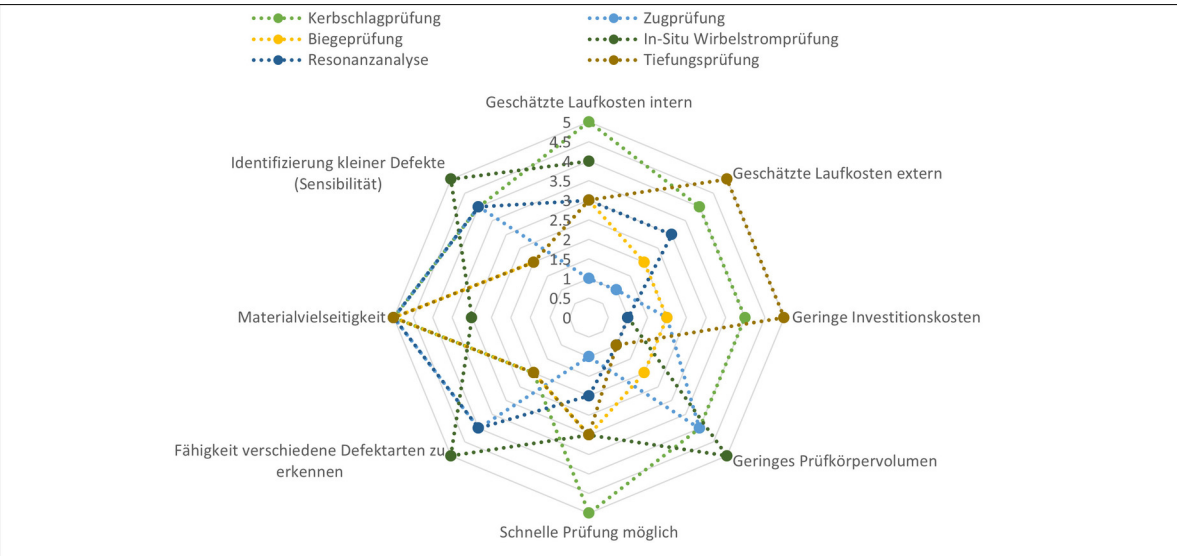
Herstellungsprozess im Einsatz
Colibrium Additive (formerly GE Additive)



Übersicht der erarbeiteten Methoden für das Qualitätsmonitoring
Eigene Darstellung



Vergleich der fokussierten Verfahren mittels Netzdiagramm - wobei 5 = im Interesse der Arbeit / 0 = schlecht
Eigene Darstellung



Referentin
Dr. Kerstin Kern

Korreferent
Prof. Dr. Cord Henrik Surberg

Themengebiet
Produktion

Projektpartner
BSF Bünter AG,
Heerbrugg, SG