



BACHELORARBEIT/MASTERARBEIT

Additive Smart Manufacturing (3D-Druck): Selektiv elektrisch leitfähige Funktionsbauteile für smarte Anwendungen

Qualifizierung von Inkjet-Tinten durch Waveform-Entwicklung für das High Speed Sintering (HSS)

Motivation und Ziel der Arbeit: Die Universität Bayreuth ist eine der wenigen Forschungseinrichtungen weltweit, welche im Besitz einer HSS-Fertigungsanlage (VX200 HSS) ist. Aktuell ist die Materialvielfalt in diesem additiven Fertigungsverfahren eingeschränkt. Insbesondere der Einsatz von smarten Materialien mit intelligenten Eigenschaften ist noch nicht möglich. Beim HSS wird durch die Kombination infrarotabsorbierender Tinte, die selektiv durch Inkjet-Druckköpfe auf der Pulverbettoberfläche aufgetragen wird, und einer Infrarot Lampe das Polymerpulver verschmolzen und Schicht für Schicht ein Bauteil erzeugt. Durch Zugabe von smarten Materialien in der Inkjet-Tinte kann die Eigenschaft der elektrischen Leitfähigkeit im Polymer-Bauteil geschaffen werden. Diese Materialeigenschaft kann zusammen mit den Potentialen der additiven Fertigung genutzt werden, um Sensoren, Aktoren und Bauteile mit smarten Eigenschaften in einem Fertigungsschritt orts aufgelöst und selektiv herzustellen. Um die Prozesssicherheit und Bauteilqualität weiter zu steigern, spielt insbesondere die genaue Abstimmung der Inkjet-Tinten (Chemie, Viskosität etc.) sowie ihrer Ausbringung mittels optimierter Waveforms eine entscheidende Rolle. Durch die Entwicklung angepasster Druckstrategien können Inkjet-Tinten präzise aufgetragen und somit lokale Eigenschaften des Bauteils beeinflusst werden. Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, verschiedene Inkjet-Tinten für das HSS-Verfahren zu qualifizieren und ihre Funktionalität mithilfe einer passgenauen Waveform-Entwicklung zu optimieren.

Folgende Arbeitsumfänge sollen bearbeitet werden:

1. **Literaturrecherche** zu Grundlagen und zum Stand der Technik in den Themenfeldern
2. **Identifikation** kompatibler Inkjet-Tinten für das HSS
3. **Abstimmung auf Material- und Prozessanforderungen** der Inkjet-Tinten für das HSS
4. **Erstellung und Durchführung** eines Versuchsplans zur Optimierung der Waveform und Graustufendefinition
5. **Ausbringung und Analyse** der Tintentropfen an einem Dropwatchsystem
6. **Auswertung** der Versuchsreihen im Kontext der Waveform-Parameter

Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit in diesem spannenden Themenfeld!

Kontakt:

Lehrstuhl
Umweltgerechte Produktionstechnik

Johann Schorzmann, M. Sc.
+49 (0)921 55-7597
Johann.Schorzmann@uni-bayreuth.de

