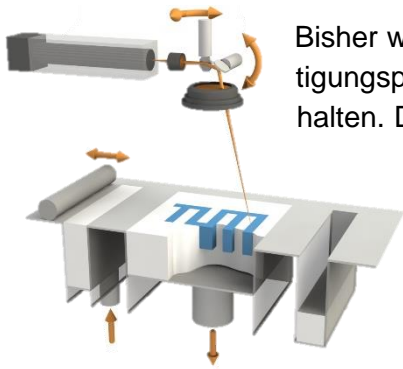


# Monitoringsysteme für das Qualitätsmanagement im Laser-Sintern mit Kunststoffen

## Ausgangssituation

Additive Fertigungsverfahren arbeiten im Gegensatz zu konventionellen Fertigungstechnologien werkzeuglos und bieten folglich individuelle Design-Freiheit in der Konstruktion. Die Professur für Laser-based Additive Manufacturing beschäftigt sich diesbezüglich mit neuen und innovativen Konzepten im Laser-Sintern. Mit diesem Fertigungsverfahren lassen sich mit einem Laser Bauteile durch sukzessives Aufschmelzen von schichtweise appliziertem Kunststoffpulver produzieren.



Bisher werden beim Laser-Sintern von Kunststoffen die Prozessparameter vor dem Fertigungsprozess festgelegt und über den gesamten batchweisen Bauprozess konstant gehalten. Diese starre Prozessführung führt dazu, dass für die Verarbeitung neuer Pulvermaterialien oder unbekanntem Pulvermischungen nicht ohne zeit- und kostenintensive Parameterstudien durchgeführt werden kann.

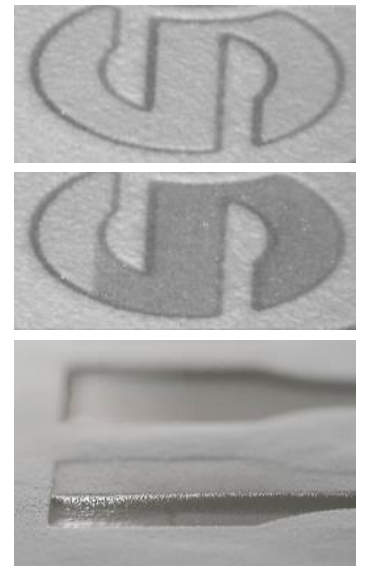
## Zielsetzung

Die Projektteilnehmer entwickeln ein Konzept für ein innovatives Monitoring-system, das es ermöglicht qualitätsbestimmende Kenngrößen anhand von z. B. thermischen oder optischen Daten zu überwachen und mit dessen Hilfe zukünftig Bauteildefekte oder Prozessirregularitäten bereits während des Prozesses identifiziert und regelungstechnisch vermieden werden können. Neben der Identifizierung von potentiellen Messgrößen und -verfahren soll ein System zur Prozessüberwachung konzeptioniert und je nach Möglichkeit im Versuchsmaßstab aufgebaut und getestet werden.

## Projekttablauf

Nach einer kurzen Vorstellung der Methoden des Projektmanagements sowie der theoretischen Grundlagen der Additiven Fertigung im Allgemeinen und des Laser-Sinterns mit Kunststoffen im Speziellen startet das Projektteam in eine kreative Phase, in der erste innovative Lösungskonzepte zur Prozessüberwachung und -regelung erarbeitet werden. Die Ideen des Projektteams werden zum Abschluss des Theorieteils mit dem aktuellen Stand der Technik verglichen und bewertet. Bevor anschließend ein gemeinsamer Arbeitsplan erarbeitet und die definierten Arbeitspakete unter den Projektteilnehmer aufgeteilt werden, erfolgt eine praktische Einführung in eine industrielle Laser-Sinter-Anlage.

Die Projektgruppe arbeitet nachfolgend eigenständig an der Entwicklung eines innovativen Monitoringkonzepts, das in das vorgestellte Anlagensystem integriert werden kann. Auf Basis der vermittelten Theoriekenntnisse und ggf. einer Literaturrecherche müssen geeignete Sensoren und Kamerasysteme inklusive deren Spezifikationen verglichen, evaluiert und ausgewählt werden. Mit Hilfe eines CAD-Programms soll ein konzeptionelles Design von Integrationsmöglichkeiten der gewählten Sensorik konstruiert werden. In Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Messgeräte und des erarbeiteten Monitoringsystems und kann dieses gefertigt und in der Anlage erprobt werden. Die Forschungsergebnisse werden abschließend in einem Projektbericht schriftlich dokumentiert und im Rahmen eines Vortrags präsentiert.



## Ansprechpartner

Joseph Hofmann, M.Sc. (joseph.hofmann@tum.de, Professur für Laser-based Additive Manufacturing)