

# Additive Fertigung von Medikamenten

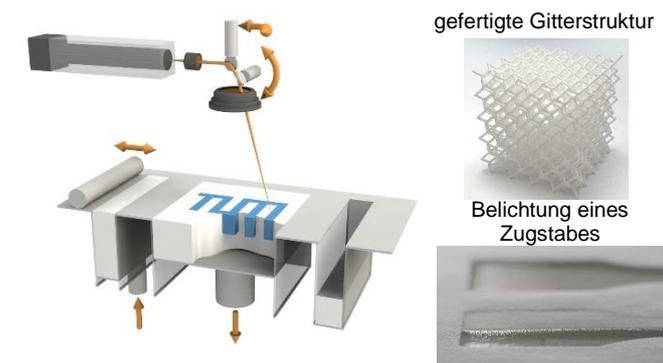
## Ausgangssituation

In dieser Abschlussarbeit hast du die Chance, einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung personalisierter Medizin zu leisten.

Medikamente werden meist für einen Standardpatient entwickelt. Dies führt dazu, dass die Wirksamkeit der Medikation für Personen, die nicht diesem Ideal entsprechen (Bodybuilder, Frauen, Kleinkinder, ...) reduziert ist. Der Einsatz der additiven Fertigung bei der Produktion von Pharmazeutika schafft dabei Abhilfe. Zu den Vorteilen zählen z. B.:

- Wirtschaftliche Fertigung von individualisierten Tablettengrößen (Wirkstoffmengen) in kleinen Stückzahlen
- Fertigung graduerter Tabletten (z.B. Gitterstrukturen) für optimierte Wirkstoffaufnahme über die Zeit
- Dezentrale Produktion mit Hilfe kleiner Desktop-Drucker in Apotheken vor Ort

Mögliche Anwendungsfelder sind beispielsweise Krebstherapien, da dort hochspezialisierte Medikamente zum Einsatz kommen, für die eine Massenproduktion aufgrund des kleinen Markts unwirtschaftlich ist. Ein denkbare additive Fertigungsverfahren ist das Laser-Sinter-Verfahren, das Produkte mittels Laser durch sukzessives Aufschmelzen von schichtweise appliziertem Kunststoffpulver herstellt.



**Hier kommst du ins Spiel:** Derzeit ist nicht bekannt, welche der typischen Kombinationen aus Trägermaterial und pharmazeutischen Wirkstoff sich im Laser-Sintern verarbeiten lassen. Ein entscheidendes Hindernis sind die bei der additiven Fertigung auftretenden Verarbeitungstemperaturen, welche zu einem chemischen Abbau der Wirkstoffe führen können. Ziel dieser Arbeit ist es deshalb die Entwicklung einer neuartigen Prozessstrategie als ein Proof-of-Concept zur Verarbeitung temperaturempfindlicher Materialien wie z.B. eine Polyethylenglycol-Paracetamol Mischung.

Den Inhalt der Arbeit bilden die folgenden Arbeitspakete (APs):

**AP1:** Pulverherstellung (Trockenmischungen)

**AP2:** Pulvercharakterisierung zur Identifikation geeigneter Prozessparameterbereiche (thermische und rheologische Eigenschaften)

**AP3:** Parameterstudien mit Verarbeitungstemperaturen und Laserparameter nach Stand der Technik

**AP4:** Analyse der gefertigten Bauteile

**AP5:** Entwicklung einer innovativen Belichtungsstrategie zur Verarbeitung der Pulver bei reduzierten Prozesstemperaturen

**AP6:** Validierung der neuen Verarbeitungsstrategie durch experimentelle Versuche mit Thermographie-Prozessüberwachung

**AP7:** Dokumentation der Arbeitsergebnisse

## Anforderungsprofil/Bewerbungsunterlagen

- Eigeninitiative, Kreativität & Zuverlässigkeit
- selbstständige und strukturierte Arbeitsweise
- Begeisterung für die Additive Fertigung

Ihre Bewerbung inklusive aktuellem Notenauszug richten Sie bitte an:

Joseph Hofmann (joseph.hofmann@tum.de)