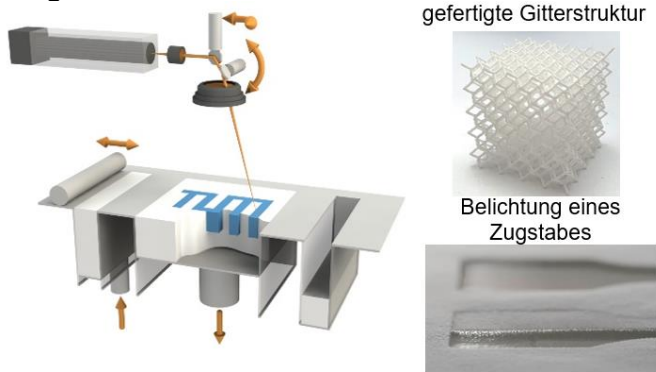


Additive Fertigung mit Kunststoffen zur nachhaltigen Produktion von High-performance Bauteilen

Untersuchung der Alterungsmechanismen von Polyamid 66

In dieser Abschlussarbeit hast du die Chance, einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Produktion von High-performance Bauteilen aus Kunststoffen zu leisten. Als additives Fertigungsverfahren ist das Laser-Sintern prädestiniert für die Herstellung hoch-integrierter Bauteile mit geringem Materialeinsatz, wie z. B. in der Luft- und Raumfahrt, im Automotive (Filter) oder im Anlagenbau (Pumpen). Im Laser-Sintern werden Produkte mittels Laser durch sukzessives Aufschmelzen von schichtweise appliziertem Kunststoffpulver hergestellt.



Doch insbesondere bei der Verwendung von Hochleistungswerkstoffen (wie PEAK) ist die Wiederverwendbarkeit des ungenutzten Pulvers stark eingeschränkt, was zu einer schlechten Umweltrelevanz und hohen Bauteilpreisen führt. Ursächlich hierfür sind Materialveränderung infolge der langanhaltend hohen Prozesstemperaturen (nahe dem Schmelzpunkt).

Hier kommst du ins Spiel: Durch die Schaffung eines Verständnisses der in Polyamid 66 (PA66) wirkenden Alterungsmechanismen und die gezielte Zugabe von Stabilisatoren kannst du das Recycling von PA66-Pulver in Folgeprozessen ermöglichen. Dies ist aktuell nicht ohne signifikante Reduktion der Bauteileigenschaften möglich! Mit dieser Arbeit hast du die Chance, ein kostengünstiges und nachhaltiges

Pulvermaterial mit hohen mechanischen Eigenschaften für den Markt bereitzustellen. Nicht nur trägst du damit zur nachhaltigen Produktion von technischen Bauteilen bei, sondern du erhältst auch wertvolles Wissen und Erfahrung im Bereich der Additiven Fertigung und der Materialwissenschaften. Im Rahmen unseres Forschungsprojekts trittst du zudem in Kontakt mit Firmen, die von einer solchen Entwicklung profitieren.



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

AP1: Statistische Versuchsplanung

AP2: Ofenalterungsversuche unter diversen Atmosphären (z.B. Raumluft, N₂, Vakuum, ...)

AP3: Analyse der künstlich gealterten Pulver (z.B. Schüttguteigenschaften, Viskosität, ...)

AP4: Entwicklung eines phänomenologischen Alterungsmodells zur Beschreibung der Eigenschaften in Abhängigkeit der Höhe und Dauer der thermischen Last

AP5: Identifikation der Alterungsmechanismen und Auswahl geeigneter Stabilisatoren und Additive (z.B. Kupferpartikel, Phenole, ...) und Empfehlung von Verarbeitungsstrategien

AP6: 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)