Europaweit die Nase vorne

Gerald Wilhelm von der Hochschule Aalen erhält Preis für seine Masterarbeit

08.11.2021 | Geht es um gestalterische Freiheit bei komplexen Bauteilen etwa für die Elektromobilität, hat sich der 3D-Metalldruck als unverzichtbare Technologie etabliert. Allerdings sind beim Drucken von Metallbauteilen mehrere Herausforderungen zu meistern, wenn es beispielsweise verschiedene Legierungen oder um die nötige Prozesstemperatur geht. Der Lösung dieser Probleme ist Gerald Wilhelm vom Institut für Materialforschung an der Hochschule Aalen (IMFAA) in seiner Masterarbeit einen wichtigen Schritt nähergekommen. Für diese wurde er nun mit dem Preis der renommierten „European Powder Metallurgy Association (EPMA)“ ausgezeichnet.

Der 3D-Metalldruck ermöglicht die direkte, additive Fertigung komplexer Bauteile aus Metallpulver und spart dadurch Ressourcen und Kosten. Bei dieser laserbasierten Technologie verteilt eine Maschine gleichmäßige Schichten aus Metallpulver, während ein Laser die Partikel durch Schmelzen verbindet. So sind beispielsweise komplexe Metallteile mit Kühlkanälen oder leichte Strukturen für Elektrofahrzeuge oder die Luft- und Raumfahrt mit großer Freiheit im Design herstellbar. Am Institut für Materialforschung an der Hochschule Aalen (IMFAA) wird seit vielen Jahren erfolgreich daran geforscht, diese Technologie voranzubringen. Auch Gerald Wilhelm beschäftigte sich in seiner Masterarbeit damit. „Wir forschen an bisher nicht druckbaren Legierungen, welche aber sehr gute Eigenschaften versprechen. Beispielsweise wollen wir mit zwei weichmagnetischen Werkstoffen, die beim Bau von Elektromotoren für E-Fahrzeuge benutzt werden, bessere elektromagnetische Eigenschaften erreichen“, erklärt Gerald Wilhelm.

„Entwicklung eines hybriden Beheizungskonzepts für die additive Fertigung spröder Multimaterialbauteile“ lautet der Titel seiner mit der Note 1,0 ausgezeichneten Masterarbeit, für die er auch den ersten Preis in der Kategorie „Diplom / Master 2021“ des europäischen Wettbewerbs der „European Powder Metallurgy Association (EPMA)“ erhalten hat.

Heizungslösung für gleichmäßige Temperaturen

Beim von ihm genannten Multimaterialprozess werden Schichten aus verschiedenen

Metallen aufeinander gedruckt: „Die verschiedenen Eigenschaften der Legierungen erschweren die additive Fertigung jedoch ungemein“, erläutert Wilhelm weiter. Deshalb entwickelte er in seiner Masterarbeit die bestehende Prozesskammer am IMFAA weiter, indem er für die hohen Bauteile die Kammer um eine zweifache Beheizung erweiterte. Diese sorgt für gleichmäßig hohe Temperaturen in allen Schichten und für noch bessere Eigenschaften des additiv gefertigten Bauteils. „Die Beheizung mit einer Standard-Bauplattenheizung und der neuen Infrarot-Heizung ermöglicht eine Erwärmung der bereits aufgebauten Teile. Ab einer gewissen Bauteilhöhe greift dann die zusätzliche Infrarot-Heizung. So können wir nun erste Bauteile drucken“, beschreibt er.

Die Ergebnisse fanden nicht nur seine Betreuer an der Hochschule Aalen – Prof. Dr. Gerhard Schneider, Dr. Timo Bernthaler, sowie auch die mitbetreuenden Doktoranden Tim Schubert und Julian Schurr – hervorragend. Auch die internationalen Juroren aus Wissenschaft und Industrie beim in Brüssel ansässigen „European Powder Metallurgy Association (EPMA)“ konnte er überzeugen. Die jährlich stattfindende „EPMA Powder Metallurgy Thesis Competition“ soll junge Forschende im Bereich der Pulvermetallurgie anregen und fördern. Der Wettbewerb steht allen Studierenden innerhalb der EU in zwei Kategorien offen: Doktoranden und Masterstudierende. Verliehen wurde Gerald Wilhelm der mit 500 Euro dotierte Preis samt Urkunde im Rahmen des virtuellen Kongresses Euro PM 2021. Zudem hatte er die Möglichkeit, seine Arbeit auf der EPMA-Konferenz vorzustellen.

Fotonachweis: © Hochschule Aalen | Andreas Jansche