



### Hochleistungskeramik und Hartmetalle aus dem 3D-Drucker

Hochschule Aalen baut Kompetenz im Bereich Additive Manufacturing aus

**25.06.2018** | Die Hochschule Aalen forscht an Hochleistungskeramik und Hartmetall, die als eine der leistungsfähigsten Werkstoffe unserer Zeit gelten – und baut diese Kompetenz nun weiter aus: Das LaserApplikationsZentrum erwarb für den Bereich Additive Manufacturing einen Keramik-3D-Drucker. Er dient künftig der Erforschung des 3D-Drucks von Hochleistungskeramiken und Hartmetallen für den Bau zerspanender Werkzeuge.

Hochleistungskeramiken und Hartmetalle sind aufgrund ihrer einzigartigen Materialeigenschaften Hochleistungswerkstoffe. Eingesetzt wird der Lithoz CeraFab 7500 Keramik-3D-Drucker im LaserApplikationsZentrum an der Hochschule Aalen zur Erforschung neuer Materialien und für den Bau neuartiger Werkzeuge, zum Beispiel für die Zerspanung. Prof. Dr. Harald Riegel ist Leiter des LaserApplikationsZentrums und Forscher im strategischen FH-Impulsprojekt „Smarte Materialien und intelligente Produktionstechnologien für energieeffiziente Produkte der Zukunft“ (SmartPro): „Die neue additive Fertigungstechnik eröffnet uns Potenziale für die angewandte Forschung im Projekt SmartPro gemeinsam mit unseren über 50 Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft. Hohe Oberflächengüte und verbesserte Konturtreue zeichnen die 3D-Druck-Technologie aus“, erklärt er.

Der neue 3D-Drucker ermöglicht die Fertigung von Hochleistungskeramik mit Materialeigenschaften wie aus der konventionellen Fertigung. Damit können sehr leistungsfähige Werkzeuge mit geringerem Verschleiß gegenüber herkömmlichen Werkzeugen aus Schnellarbeitsstahl hergestellt werden. Sie zeichnen sich durch höhere Materialhärte und höhere Temperaturbeständigkeit aus. Die Bauteile werden mit einer auf Lithografie basierenden Herstellungstechnik gefertigt. Bei diesem Verfahren ist ein Keramik- oder ein Hartmetallpulver in einem photosensitiven Harz gelöst. Durch gezielte Belichtung des Harzes mit ultraviolettem Licht härtet es selektiv aus. Im nächsten Prozessschritt wird das polymerisierte Harz entfernt und anschließend gesintert. Das Verfahren zeichnet sich durch großen Freiheitsgrad hinsichtlich der Formgebung aus. Die präzise Auflösung der Bauteilkontur beträgt 40 µm. Die Festigkeit der Bauteile ent-

spricht näherungsweise der Festigkeit herkömmlich hergestellter Werkzeuge. Durch den schichtweisen Aufbau des Bauteils sind beispielsweise auch innenliegende Kühlkanäle möglich, die mit etablierten Verfahren nicht realisierbar sind. Es wird bei der Herstellung des Werkzeugs keine Wärme in das Bauteil eingebracht, so wird bei Metallen das Gefüge nicht beeinflusst. Das ist ein wesentlicher Vorteil gegenüber den weit verbreiteten SLM-Druckern, die das Verfahren des selektiven metallischen Pulverbett-schmelzens verwenden.

Das Gerät wurde innerhalb des Forschungsprojekts FlexLight4.0 („Flexibles Licht als Enabler von hochfunktionalisierten, adaptiven optischen Elementen und Sensoren für Realtime Messungen bei I4.0 Applikationen“) beschafft und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Im diesem Forschungsvorhaben wird eine komplette digitale Fertigungskette zur Herstellung von Bauteilen aus Metallen und Keramik aufgebaut werden, die auf Licht als Werkzeug mit flexiblen und anpassungsfähigen Eigenschaften basiert.

Das LaserApplikationsZentrum ist dem Studiengang Maschinenbau / Produktion und Management organisatorisch angebunden. Studieninteressierte können sich noch bis zum 15. Juli hier bewerben.

Bildtext: Die wissenschaftlichen Mitarbeiter des LaserApplikationsZentrums der Hochschule Aalen Johannes Neuer und Simon Ruck (von links) zeigen 3D-gedruckte Hochleistungskeramik-Bauteile aus dem Lithoz CeraFab 7500.

Fotonachweis: © Hochschule Aalen/ Gaby Keil