

Pressemitteilung

Nr. 34 vom 3. Mai 2017

3D-Druck ohne Stützstrukturen

Forschungsprojekt stellt auf Innovationstag Mittelstand aus

3D-Druck-Verfahren werden in der direkten Fertigung noch nicht entsprechend ihres Potentials eingesetzt. Denn bislang müssen die Produkte aufwendig nachbearbeitet werden und haben schlechte mechanische Eigenschaften. In einem Forschungsprojekt zum mehrachsigen 3D-Druck haben die TH Köln und die GRIP GmbH Handhabungstechnik diese Probleme durch ein neuartiges Verfahren behoben. Das Konzept ermöglicht eine Zeitersparnis von bis zu 80 Prozent sowie eine Festigkeitssteigerung des Bauteils um bis zu 28 Prozent. Ein Prototyp ist auf den Innovationstag Mittelstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie am 18. Mai 2017 in Berlin an Stand D24 zu sehen.

„Additive Fertigungstechniken wie der Extrusions-3D-Druck könnten ein wesentlicher Bestandteil der digitalen industriellen Revolution sein, werden aber zurzeit vor allem für die Herstellung von Prototypen verwendet. In unserem Forschungsprojekt setzen wir auf einen mehr-achsigen Druckvorgang statt der bislang verwendeten drei Achsen und haben ganz neue Fertigungsstrategien entwickelt“, erläutert Prof. Dr. Ulf Müller, Leiter des Labors für Fertigungssysteme der TH Köln.

Beim drei-achsigen Druck ist das Werkstück fixiert und der Druckkopf trägt aufgeschmolzenen Kunststoff schichtweise von unten nach oben auf. Im neuen Verfahren wird das Werkstück von einem Gelenkarmroboter mit sechs Achsen geführt, der Druckkopf kann seine Position zudem auf einer weiteren Achse verändern. „Dadurch, dass wir das zu fertigende Objekt frei um den Druckkopf bewegen können, minimieren wir die Beschränkungen, denen 3D-Druck bislang unterliegt“, so Müller.

Schwierigkeiten des bislang angewendeten Verfahrens

Der herkömmliche 3D-Druck benötigt sogenannte Stützstrukturen, um frei schwebende Elemente des Bauteils so lange zu stabilisieren, bis der geschmolzene Kunststoff ausgehärtet ist. Diese müssen anschließend aufwendig mechanisch oder chemisch entfernt und können nicht recycelt werden. So entstehen hohe Kosten durch zusätzliches Material, erhöhte Bearbeitungsdauer und zusätzliche Arbeitsschritte. Zudem wird im 3D-Druck ein Objekt bislang dadurch erzeugt, dass Kunststoffbahnen horizontal aufeinander gesetzt werden. Diese sind nicht entsprechend der Belastungen angelegt, denen das Objekt später ausgesetzt ist. Deshalb können im Einsatz die Strukturen im Extremfall versagen.

Zeitersparnis von bis zu 80 Prozent

„Der größte Vorteil unserer Vorgehensweise ist, dass wir nicht mehr darauf beschränkt sind, einen Körper ausschließlich von unten nach oben aufzubauen. Stattdessen fügen wir das Material immer dort hinzu, wo es entsprechend der Fertigungsstrategie am sinnvollsten ist“, sagt Müller. Das Objekt kann deshalb so gefertigt werden, dass überhängende Strukturen immer durch das Werkstück selbst gestützt werden. Stützstrukturen werden so weitgehend unnötig. In Tests erzielte die Methode eine Zeitersparnis von bis zu 80 Prozent.

Referat Kommunikation und Marketing
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Christian Sander
0221-8275-3582
pressestelle@th-koeln.de

Technische Hochschule Köln

Postanschrift:
Gustav-Heinemann-Ufer 54
50968 Köln

Sitz des Präsidiums:
Claudiusstraße 1
50678 Köln

Pressemitteilung Nr. 34 vom 3. Mai 2017
Mehrschiger 3D-Druck

Die neue Flexibilität ermöglicht es aber auch, die Kunststoffbahnen exakt nach den späteren Belastungsrichtungen und den daraus resultierenden bauteilinternen Spannungen auszurichten. So wird etwa zunächst der innere Kern komplett erstellt und anschließend eine Außenschicht beanspruchungsgerecht aufgebracht. Besonders belastete Bauteile können durch mehrere, um 90 Grad versetzte Schichten verstärkt werden und sind so robuster, wenn das Objekt im Gebrauch gebogen oder verdreht wird. In Laborexperimenten steigerte dies die Festigkeit um bis zu 28 Prozent.

Das Forschungsprojekt „Mehrschiger 3D-Druck“ wurde über das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gefördert.

Die **TH Köln** bietet Studierenden sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland ein inspirierendes Lern-, Arbeits- und Forschungsumfeld in den Sozial-, Kultur-, Gesellschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Zurzeit sind mehr als 25.000 Studierende in über 90 Bachelor- und Masterstudiengängen eingeschrieben. Die TH Köln gestaltet Soziale Innovation – mit diesem Anspruch begegnen wir den Herausforderungen der Gesellschaft. Unser interdisziplinäres Denken und Handeln, unsere regionalen, nationalen und internationalen Aktivitäten machen uns in vielen Bereichen zur geschätzten Kooperationspartnerin und Wegbereiterin. Die TH Köln wurde 1971 als Fachhochschule Köln gegründet und zählt zu den innovativsten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften.