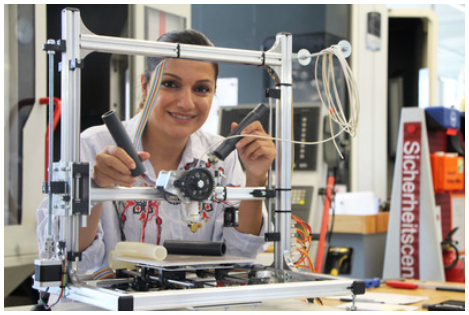

Prof. Dr. Miranda Fateri entwickelt neues Transportsystem für die Industrie

Förderprogramm EXPLOR der Stiftung Kessler + Co. für Bildung und Kultur unterstützt die Spezialistin für 3D-Druck beim Aufbau einer Forschungsgruppe

26.08.2020 | Miranda Fateri ist seit Oktober 2019 Professorin an der Fakultät für Maschinenbau und Werkstofftechnik der Hochschule Aalen. Sie hat sich dem 3D-Druck verschrieben und entwickelt aktuell unter anderem einen neuartigen kostengünstigen auf Druckluft basierten Antrieb, der beispielsweise zum Transport von Bauteilen eingesetzt werden kann. Das Projekt wird nun vom Förderprogramm EXPLOR der Stiftung Kessler + Co. für Bildung und Kultur mit 40.000 Euro unterstützt.

Wie transportiert man ein Bauteil in einer Maschinenhalle von A nach B? Die naheliegende Antwort lautet: mit einem Förderband. Das allerdings benötigt viel Platz, außerdem sind genaue Bewegungssteuerungen damit nicht möglich. Prof. Dr. Miranda Fateri setzt daher auf einen mit Druckluft betriebenen Antrieb, einen sogenannten pneumatischen Aktuator. Gemeinsam mit Prof. Dr. João Pedro Falcão Carneiro von der Universität Porto in Portugal forscht sie an einem neuen Beförderungssystem, mit dem Bauteile künftig noch präziser transportiert werden können. Die Basis bildet dabei ein Schlauch, der den Beförderungsweg vorgibt. Der Schlauch wird von zwei Rollen zusammengedrückt. Wird nun Luft mit hohem Druck in den Schlauch gepresst, geraten die Rollen in Bewegung. „Wenn wir nun einen Roboterarm an den Rollen befestigen, können damit Bauteile wie zum Beispiel eine Autotür direkt dorthin transportiert werden, wo sie montiert werden“, erklärt Fateri.

Längere Haltbarkeit durch optimierte Schlauchgeometrien

Bisher verwendete Schläuche haben nur eine geringe Haltbarkeit, denn der hohe Luftdruck und die eng aufsitzenden Rollen beanspruchen das Material stark. Daher forscht Fateri an neuen Schlauchformen, die an der Hochschule Aalen konzipiert und als Prototypen im 3D-Druck gefertigt werden. „Die Studierenden modellieren mittels Computer-Aided-Design (CAD) unterschiedliche Schlauchformen“, beschreibt Fateri die Vorgehensweise. „In der sich anschließenden Simulation wird dann die perfekte Schlauchgeometrie herausgearbeitet.“

Im Gegensatz zu elektrischen bieten pneumatische Antriebe einige Vorteile: „Die Anla-

ge funktioniert über Luft, das macht die Anwendung sehr kostengünstig. Da die Schläuche flexibel sind, können Bauteile außerdem auch über kurvige Strecken befördert werden", erklärt Fateri. Interessant ist das beispielsweise für die Automobilindustrie. Hier gibt es auch schon erste Gespräche mit einem Hersteller. Am Ende geht es ihr aber vor allem um die grundlagenorientierte Forschung.

Forschungsideen mit EXPLOR schnell umsetzen

Um das Projekt voranzutreiben, wird Fateri jetzt durch das Programm EXPLOR der Stiftung Kessler + Co. für Bildung und Kultur gefördert. Dieses unterstützt neuberufene Professorinnen und Professoren der Hochschule Aalen dabei, Ideen kurzfristig und ohne großen bürokratischen Aufwand auf ihre Machbarkeit hin zu prüfen. Mit den Mitteln kann Fateri einen Forschungsmitarbeiter anstellen sowie einen kleinen 3D-Drucker zur Verarbeitung von silikonbasiertem Material beschaffen. Darauf aufbauend soll in den nächsten Jahren ein eigenes Testzentrum an der Hochschule aufgebaut werden, um Haltbarkeit und Belastbarkeit unterschiedlicher Schlauchgeometrien zu überprüfen. Bisher finden die Tests nämlich an der kooperierenden Uni Porto statt.

3D-Druck mit Mondstaub

Die Liebe zum 3D-Druck entdeckte Miranda Fateri bereits im Studium. Die gebürtige Iranerin studierte zunächst Maschinenbau an der Sharif Universität für Technologie in Teheran und kam über das international ausgerichtete Studienprogramm nach Deutschland. Nach dem Masterabschluss in Mechatronik an der Fachhochschule Aachen untersuchte sie in ihrer Doktorarbeit an der RWTH Aachen 3D-Druckverfahren von Glaspulvern zur Herstellung von Schmuck oder optischen Linsen. Nebenher experimentiere sie mit dem 3D-Druck von künstlichem Mondstaub. „Ich war immer fasziniert von den Sternen und vom Weltraum", sagt Fateri, die als Kind davon geträumt hat, Astronautin zu werden. Durch ihre Arbeit, wurde die European Space Agency (ESA) und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Köln auf sie aufmerksam, wo sie nach ihrer Doktorarbeit weiter am 3D-Druck von Mondstaub forschte. „Wenn wir für längere Zeit auf dem Mond leben wollen, brauchen wir eine Möglichkeit, um vor Ort Bauteile herzustellen", so Fateri. Gut geschützt in einem abgeschlossenen Kästchen bewahrt sie noch Prototypen auf: Muttern und Schrauben und sogar eine kleine Miniatur-Raumstation. Ein Highlight ihrer Zeit dort? 2018 konnte sie im Rahmen ihrer Arbeit an einem Parabelflug teilnehmen und die Schwerelosigkeit testen. „Das war super, es ist ein unglaubliches Gefühl!", berichtet Fateri und strahlt dabei über das ganze Gesicht.

Seit Oktober 2019 ist die 37-Jährige Professorin für Additive Fertigung und Digitalisierung in der Produktion an der Hochschule Aalen und unterrichtet hier unter anderem im Bereich Additive Fertigung und technische Mechanik. „Ich liebe es! Als Professorin kann ich weiterhin forschen und ich treffe auf Studierende, die super talentiert sind und tolle Ideen haben – das begeistert mich", schwärmt Fateri.

Bildhinweis: © Hochschule Aalen / Jana Ling