



Mit dem 3D-Drucker in die Schwerelosigkeit

Forschungsteam der Hochschule Aalen forscht an Bauteilen aus Mondstaub für Astronauten

20.07.2023 | Am 20. Juli ist internationaler Tag des Mondes.

Wer hätte nicht gern tiefere Einblicke in unser Universum? Ein Team um Prof. Dr. Miranda Fateri von der Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik der Hochschule Aalen schafft Grundlagen dafür, dass wir diese sogar effizienter und ressourcenschonender gewinnen. Ziel ist es, den Mond zukünftig als Basis zu nutzen und dort auch eine Infrastruktur wie Straßen und „Hütten“ aufzubauen. Dazu führte das Team kürzlich 3D-Druck-Experimente unter Mond- und Marsgravitation durch. Bei einem Parabelflug in Frankreich erprobten sie, wie aus Mondstaub stabile Bauteile gefertigt werden können. Welche Herausforderungen bewältigt werden müssen, damit 3D-Druck auch unter den extremen Bedingungen auf der Mondoberfläche funktioniert, daran forscht Fateri mit weiteren Partnern wie der European Space Agency (ESA).

Gemeinsam mit ihrem Team, bestehend aus Prof. Dr. Matthias Haag, Leiter des Labors für Robotik und virtuelle Systeme der Hochschule Aalen, Sebastian Uhl und Constantin Schuler, beide Studenten des Forschungsmasters Advanced Materials and Manufacturing, führte Fateri 3D-Druck-Experimente mit künstlichem Mondstaub auf mehreren Parabelflügen in Frankreich durch. „Als es in die Schwerelosigkeit ging, und der 3D-Drucker zu drucken begann, war ich so erleichtert,“ freut sich die junge Wissenschaftlerin mit ihren Kooperationspartnern über die erfolgreiche Mission. Für die ESA war es die 81. Parabelflugkampagne. Das Unternehmen Novespace, eine Tochtergesellschaft der französischen Raumfahrtbehörde, ermöglichte die aktuellen Forschungen in der Schwerelosigkeit – dank ihres Fluglabors Airbus A310 Zero G, dem größten Parabelflugzeug der Welt.

An drei Tagen unternahm das Team der Hochschule Aalen mehrstündige Flüge. Dabei hatten die Forschenden pro Tag 31 Mal die Möglichkeit, unter realen Bedingungen der Mond- und Marsschwerkraft 3D-Strukturen zu drucken. Für Fateri waren es nicht die ersten Parabelflüge. Was fasziniert sie, abgesehen von ihren Forschungsarbeiten, an der Schwerelosigkeit? „Man hat weniger Gewicht, ganz ohne Diät“, schmunzelt sie.



3D-gedruckte Bauteile aus Mondstaub für Astronauten

Als eine von wenigen Frauen in Deutschland arbeitet Prof. Dr. Miranda Fateri an einem von der ESA geförderten Forschungsprojekt daran, wie mithilfe von 3D-Druck wichtige Ersatzteile für Astronauten direkt auf der Mondoberfläche angefertigt werden können. Ihre Forschung verfolgt das Ziel, Grundlagen für eine möglichst effiziente und ressourcenschonende Erforschung des Universums zu schaffen, indem der Mond durch den Bau von Infrastruktur, beispielsweise Straßen und Wohnräume, nutzbar gemacht wird. Praktisch wäre es, die Bauteile und Ersatzteile direkt auf dem Mond zu bauen und die benötigte Bausubstanz mittels Sonnenenergie aus – dem dort in großen Mengen vorhandenen, hier auf der Erde aber sehr raren und teuren – Mondstaub herzustellen. Der teure und aufwendige Transport von Materialien von der Erde mit Raketen könnte dadurch reduziert werden.

Aktuell untersucht das Forschungsteam, ob die 3D-gedruckten Bauteile stabil genug sind, und ob das künstliche Material – eine Kombination aus Mondstaub und Kunststoff, das für die Probeversuche genutzt wird – geeignet ist. Im Hinblick auf die im November 2024 bevorstehende NASA Mondmission „Artemis 2“, bei der erstmals seit 1972 wieder Menschen den Mond umrunden sollen, ist die Forschungsgruppe der Hochschule Aalen gespannt, welche Ergebnisse sie bis dahin der Öffentlichkeit präsentieren können.