Mondforschung mit dem 3D-Drucker

European Space Agency fördert neues Projekt von Prof. Dr. Miranda Fateri von der Hochschule Aalen

22.04.2021 | Kann es Leben auf dem Mond geben? Und welche Voraussetzungen müssen dafür geschaffen werden? Mit diesen Fragen beschäftigt sich Wissenschaftlerin Prof. Dr. Miranda Fateri von der Hochschule Aalen. Als eine von wenigen Frauen deutschlandweit arbeitet sie daran, Forschungen auf dem Mond zu ermöglichen. Dabei spielt der 3D-Drucker eine ganz besondere Rolle. Mit dessen Hilfe sollen viele Teile direkt vor Ort aus Mondstaub gefertigt werden können, um zum Beispiel Labore einfach und effizient aufbauen zu können. Gefördert wird die gemeinsame Studie der Hochschule Aalen, der RWTH Aachen und dem Institut für Textiltechnik und Lehrstuhl für Textilmaschinenbau (ITA) von der European Space Agency (ESA).

Für langfristige Weltraummissionen benötigen Astronautinnen und Astronauten eine geeignete Umgebung, um auf dem Mond leben und arbeiten zu können. Nicht nur eine Unterkunft ist wichtig, sondern auch gut ausgestattete Labore, um die Forschungen vorantreiben zu können. Die gesamte Infrastruktur von der Erde aus mitzunehmen, wäre viel zu aufwendig und teuer. Deshalb forscht Prof. Dr. Miranda Fateri an der Hochschule Aalen daran, wie es auf dem Mond möglich ist, die lebensnotwendigen Utensilien mithilfe von 3D-Druckern vor Ort zu produzieren. „Ziel ist es, die Labore auf dem Mond zu entwickeln“, sagt Fateri, die seit Oktober 2019 Professorin an der Fakultät Maschinenbau und Werkstofftechnik ist und sich bereits während ihrer Doktorarbeit mit dem 3D-Druck von künstlichem Mondstaub beschäftigt hat. Die ESA, unterstützt sie bei dem Projekt, das im März 2021 gestartet ist und vorerst ein Jahr dauern wird.

3D-Druck für Forschungen auf dem Mond

Um langfristige Weltraummissionen auf dem Mond zu ermöglichen, muss das Materialverhalten wie die Festigkeit oder Lebensdauer, die unter der Schwerkraft des Mondes und den entsprechenden Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Vakuum oder Strahlung stehen, analysiert und verstanden werden. Umfangreiche Analysen ausgewählter Proben sollen in den Laboren auf der Erde erfolgen. Eine Basisstation auf dem Mond kann jedoch bei der Auswahl der Proben helfen, die zur weiteren Analyse zur

Erde geschickt werden sollen. Dafür werden Maschinen, Werkzeuge und viele weitere Utensilien benötigt, die man teilweise mit einem 3D-Drucker herstellen kann. Genauso wie Ersatzteile für Mondlander und Roboter.

Der Fokus von Fateri und ihren Kolleginnen und Kollegen aus dem Projektteam von der Universität Aachen (RWTH Aachen) und dem Institut für Textiltechnik und Lehrstuhl für Textilmaschinenbau (ITA) unter der Leitung von Dr. Alexander Niecke, liegt auf der Produktion von kleineren Teilen zwischen ein bis 20 Zentimetern, die mit dem 3D--Drucker vor Ort hergestellt werden können. Unterstützt wird sie an der Hochschule Aalen dabei von Doktorand Juan Carlos Ginés Palomares.

Als Erstes müssen die mechanischen Eigenschaften der 3D gedruckten Teile analysiert werden, dann können konkrete Anwendungen dazu gefunden werden. „Die Teile, die auf dem Mond hergestellt werden, sind ausschließlich mit Mondstaub entwickelt. Es sollten keine Zusatzstoffe wie etwa Bindemittel oder Kunststoffe verwendet werden", sagt Fateri, die davon träumt, einmal selbst zum Mond zu fliegen.

Doch zunächst will sie ihn erforschen – und hat auch schon den nächsten Himmelskörper im Blick.

Die Forschung im Bereich des Mondstaubs soll unter anderem eine Vereinfachung sein, um auch auf den Mars zu fliegen. So wäre es mit dem richtigen Equipment zum Beispiel vorstellbar, auf dem sechs bis acht Monate langen Weg zum Mars einen Zwischenstopp auf dem Mond einzulegen, um aufzutanken.