

## **Electric Propulsion für die Raumfahrt: Nina Sarah Mühlich ist FEMtech-Expertin des Monats**

Wien (OTS) - Nina Sarah Mühlich ist unsere FEMtech-Expertin des Monats November. Die in Gießen (Deutschland) geborene Physikerin arbeitet seit vergangenem Jahr bei FOTEC, dem Forschungsunternehmen der Fachhochschule (FH) Wiener Neustadt. Dort arbeitet sie in verschiedenen Projekten an neuartigen Weltraumtriebwerken und wiederum in einer Vielzahl von laufenden internationalen Kooperationen im Auftrag der EU, der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) oder der nationalen Förderagentur FFG.

Elektrische Triebwerke sind in der Raumfahrt momentan sehr gefragt und werden dort in naher Zukunft eine immer größere Rolle spielen. Die FH Wiener Neustadt forscht über ihr Forschungsunternehmen FOTEC an diesem Thema. Seit vergangenem Jahr gehört Nina Sarah Mühlich zu der in Wiener Neustadt ansässigen Forschungsgruppe. Nach ihrem Studium der Physik an der Justus-Liebig-Universität in Gießen absolvierte Mühlich Stationen beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen, bei der Airbus Defence and Space GmbH in Lampoldshausen und als Young Graduate Trainee bei der Europäischen Weltraumagentur ESA in den Niederlanden.

„Bei FOTEC liegen meine Arbeitsschwerpunkte auf der Plasmadiagnostik sowie auf der Simulation von elektrischen Weltraumantrieben“, so Mühlich. Dazu gehörten neben dem Design und der Entwicklung von neuen Diagnostiksystemen, auch die Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten und die Abschätzung der dafür notwendigen Ressourcen.

Wiener Neustadt als Hotspot österreichischer Weltraumtechnik

Was bei FOTEC in diesem Bereich geleistet werden kann, zeigen die Ergebnisse von Projekten der vergangenen Jahre. Seit fast einem Jahrzehnt arbeitet FOTEC an der Entwicklung sogenannter „Field Effect Electric Propulsion“-Triebwerke (FEED), die in zukünftigen wissenschaftlichen ESA-Missionen eingesetzt werden sollen. Solche Triebwerke nützen dabei den Rückstoß eines erzeugten Ionenstrahls zur Fortbewegung. Aufgrund der geringen Masse sind sie als Sekundärtriebwerke speziell für einen energieschonenden Dauerbetrieb ausgelegt. Der Antrieb wird dabei durch Energie gespeist, die mit

Hilfe von Solarpanelen gewonnen wird. Zur Optimierung des Triebwerks für wissenschaftlichen Missionen, wurde der FOTEC und deren Spin-out ENPULSION unlängst ein Auftrag der ESA in Höhe von 2 Millionen Euro zugesprochen.

„FEED-Triebwerke zeichnen sich durch einen sehr niedrigen Schub von wenigen Mikronewton aus. Damit eignen sie sich ideal für die präzise Steuerung eines Raumfahrzeugs, wie es vor allem für Forschungsmissionen benötigt wird“, erläutert Mühlich die Vorteile solcher Antriebsarten für den Weltraum. Das Triebwerk basiert dabei auf dem LMIS-Konzept (Liquid Metal Ion Source), bei dem flüssiges Metall als Treibstoff verwendet wird. FEED-Triebwerke ermöglichen es Großsatelliten, ihre Position mit bisher unerreichter Genauigkeit zu steuern und so feine Präzisionsmanöver, wie den Formationsflug wissenschaftlicher Satelliten, durchzuführen.

Dazu steigt auch der Bedarf an Antriebssystemen für Mikro- und Nanosatelliten weiter kräftig an. FEED-Triebwerke sind auch für diesen Einsatz prädestiniert und werden bei FOTEC entsprechend weiterentwickelt. Für kleine Satelliten kann die Missionsdauer durch kontinuierliche Kompensation der atmosphärischen Bremsung und durch die hohe Treibstoffeffizienz ihrer Antriebe besonders erhöht werden.

#### Strahlcharakteristika entscheidend

Was zur Weiterentwicklung dieser Art Antriebe nötig ist, erklärt Mühlich folgendermaßen: „Es ist wichtig den Ionenstrahl des Triebwerks besser zu verstehen, um zum einen den Schub effizienter einsetzen zu können, zum anderen, um den Divergenzwinkel anzupassen, damit Wechselwirkungen mit dem Raumfahrzeug möglichst verhindert werden können.“ Aufgrund solcher Wechselwirkungen könnten Solarpaneele oder elektrische Instrumente an Bord des Raumfahrzeugs beschädigt oder zerstört werden. Bisher gäbe es jedoch nur wenige Untersuchungen zum Aufbau und Verhalten des Triebwerkstrahls, damit ein solches Fiasko vermieden werden kann.

„Zur experimentellen Untersuchung des Triebwerkstrahls habe ich im Rahmen des ‚ESA Artes IFM Nano‘-Projekts dazu beigetragen, ein Strahldiagnostiksystem aufzubauen und war für die Designentwicklung, Modellierung und den Test eines Gegenfeldanalysators verantwortlich“. Dieser wurde bei der diesjährigen „International Electric Propulsion Conference“ (IEPC) in Wien zum ersten Mal vorgestellt. Es ist gleichzeitig Mühlichs Dissertationsarbeit, welche weitere Ergebnisse

zum Thema liefern wird. Mit diesem System können beispielsweise die Ionenstromdichteverteilung und die Energie der Teilchen im Strahl vermessen werden.

FEEP-Triebwerke könnten sich schon bald auf Welttraum-Missionen bezahlt machen, bei denen eine feinste Positionierung erforderlich ist, wie auch bei der für 2034 geplanten ESA-Mission "LISA" zur Messung von Gravitationswellen oder zur präzisen Positionskontrolle eines Raumfahrzeugs zur Kompensation von Widerstandskräften in der Erdumlaufbahn. Unterschiedliche Missionen, die jeweils auch ganz verschiedene Anforderungen an das Antriebssystem stellen. Laut Mühlich müssen daher für jede Mission die Triebwerkseigenschaften wie Geometrie oder Strahlcharakteristik angepasst werden, um diese Anforderungen zu erfüllen. Über ihr Simulationsmodell sollen so Triebwerkseigenschaften optimal angepasst und Strahleigenschaften bereits im Vorfeld bestmöglich berechnet werden.

SERVICE: Ein Videoportrait zur FEMtech-Expertin und zu ihrer Arbeit bei FOTEC finden Sie unter <https://bit.ly/2CDJ6AQ>

FEMtech ist eine Initiative des Förderprogramms Talente des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT). Um die Leistungen von Frauen im Forschungs- und Technologiebereich sichtbar zu machen, zeichnet das BMVIT seit 2005 Frauen aus der FEMtech-Expertinnendatenbank aus. Das BMVIT unterstützt Frauen im Bereich Forschung und Entwicklung mit dem Ziel, Chancengleichheit in der industriellen und außeruniversitären Forschung zu schaffen. FEMtech setzt Aktivitäten zur Bewusstseinsbildung, zur Sensibilisierung, zur Sichtbarmachung sowie zur Förderung der Karrieren von Frauen in Forschung und Technologie.

~

Rückfragehinweis:

Rückfragehinweis:

Rückfragehinweis:

BM für Verkehr, Innovation und Technologie

Elisabeth Hechenleitner

Pressesprecherin

01/71162-658010

[elisabeth.hechenleitner@bmvit.gv.at](mailto:elisabeth.hechenleitner@bmvit.gv.at)

[www.bmvit.gv.at](http://www.bmvit.gv.at)

~

Digitale Pressemappe: <http://www.ots.at/pressemappe/47/aom>

\*\*\* OTS-ORIGINALTEXT PRESSEAUSSENDUNG UNTER AUSSCHLISSLICHER  
INHALTLICHER VERANTWORTUNG DES AUSENDERS - WWW.OTS.AT \*\*\*

OTS0070 2019-11-12/10:41

121041 Nov 19

Link zur Aussendung:

[https://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20191112\\_OTS0070](https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20191112_OTS0070)