

## Wie man Weltraumschrott mit einem Plasmastrahl in den Friedhofsorbit befördert

**Im EU-Projekt ALBATOR entwickelt ein Konsortium eine Technologie zur Beseitigung von Satellitentrümmern und anderem Weltraumschrott – Rund 650.000 Euro für die JLU**

Die Verschmutzung des Weltraums durch Satellitentrümmern und anderen Weltraumschrott ist eine kritische Herausforderung für den nachhaltigen Betrieb von Satelliten sowie für Raketenstarts. Derzeit werden verschiedene Konzepte zur Beseitigung von Weltraumschrott erforscht, darunter kontaktbasierte und kontaktlose Methoden. Kontaktbasierte Lösungen sind aufgrund der unvorhersehbaren Bewegung von Weltraummüll besonders komplex. Diese Systeme können durch den im Betrieb unvermeidbaren direkten Kontakt mit Bruchstücken leicht beschädigt oder zerstört werden. Im Rahmen des EU-Projekts ALBATOR wird ein berührungsloser Ansatz untersucht. Das Konsortium aus fünf Partnern – der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU), der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, der Universidad Carlos III de Madrid (Spanien) und der Unternehmen NorthStar Earth & Space und OsmosX – will eine sogenannte Ionenstrahl-Shepherd-Methode etablieren.

Das Projekt ALBATOR (ecr-based multicharged ion beam for active debris removal and other remediation strategies) wird von der Europäischen Union im Rahmen des Programms HORIZON-EIC Pathfinder Challenge für 42 Monate mit insgesamt rund vier Millionen Euro gefördert. Davon entfallen auf die JLU rund 650.000 Euro. Mit dem European Innovation Council (EIC) Pathfinder sollen radikal neue Technologien identifiziert werden, die das Potenzial haben, neue Märkte zu schaffen. Dazu werden visionäre und risikoreiche Projekte in einem frühen Entwicklungsstadium gefördert.

Die Ionenstrahl-Shepherd-Methode beruht auf der Impulsübertragung durch einen Plasmastrahl aus hochenergetischen Teilchen, mit dem das Zielobjekt in einen „Friedhofsorbit“ oder eine Bahn gedrängt werden soll, in der es verglüht. Das Projekt ALBATOR konzentriert sich auf den Entwurf und die Entwicklung des entsprechenden Plasmastrahlsystems, das aus einer Elektronen-Zyklotron-Resonanz-Plasmaquelle, der notwendigen Elektronik, Befehls- und Kontrollsystemen sowie Gasregulierungseinheiten besteht. Dabei soll das Plasmastrahlsystem optimiert und charakterisiert werden. Dazu erstellen die Forschenden Modelle zur Simulation der Plasmaentladung und der Wechselwirkung des Plasmastrahls mit Oberflächen. So können sie die makroskopische Impulsübertragung auf Satellitenbruchstücke untersuchen und maximieren.

Getestet wird das Ionenstrahlsystem in den Weltraumsimulationsanlagen am I. Physikalischen Institut der JLU. Dabei werden die Eigenschaften des Ionenstrahls mit verschiedenen Diagnostiksystemen unter Weltraumbedingungen ermittelt und mit der Modellierung abgeglichen. Darüber hinaus wird die Wechselwirkung des Ionenstrahls mit

einschlägigen Satellitenmaterialien untersucht, um die Effizienz des Impulstransfers zu bewerten. Um die Vielseitigkeit des Systems unter Beweis zu stellen, werden auch unterschiedliche Treibstoffe eingesetzt.

„Die Ergebnisse dieser Tests bilden die Grundlage für die Simulation verschiedener Szenarien zum Abdrängen von Satellitenbruchstücken“, erläutert Prof. Dr. Peter Klar vom I. Physikalischen Institut, der das Projekt an der JLU leitet. „Das Projekt ALBATOR wird dazu beitragen, ein umfassendes Lösungsportfolio zur Beseitigung von Weltraumschrott zur Verfügung zu haben, so dass ein reibungsloser Satellitenbetrieb im Weltraum auch in Zukunft sichergestellt werden kann.“

#### **Weitere Informationen**

Studieninteressierte, die sich für ein Studium der Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen interessieren, können sich hier informieren:

[www.uni-giessen.de/de/studium/studienangebot/bachelor/ptra](http://www.uni-giessen.de/de/studium/studienangebot/bachelor/ptra) (Bachelor)

[www.uni-giessen.de/de/studium/studienangebot/master/ptra](http://www.uni-giessen.de/de/studium/studienangebot/master/ptra) (Master)

#### **Kontakt**

Prof. Dr. Peter Klar

I. Physikalisches Institut

Telefon: 0641 99-33100

E-Mail: [Peter.J.Klar@exp1.phys.uni-giessen.de](mailto:Peter.J.Klar@exp1.phys.uni-giessen.de)

Die 1607 gegründete **Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU)** ist eine traditionsreiche Forschungsuniversität, die rund 25.000 Studierende anzieht. Neben einem breiten Lehrangebot – von den klassischen Naturwissenschaften über Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Gesellschafts- und Erziehungswissenschaften bis hin zu Sprach- und Kulturwissenschaften – bietet sie ein lebenswissenschaftliches Fächerspektrum, das nicht nur in Hessen einmalig ist: Human- und Veterinärmedizin, Agrar-, Umwelt- und Ernährungswissenschaften sowie Lebensmittelchemie. Unter den großen Persönlichkeiten, die an der JLU geforscht und gelehrt haben, befindet sich eine Reihe von Nobelpreisträgern, unter anderem Wilhelm Conrad Röntgen (Nobelpreis für Physik 1901) und Wangari Maathai (Friedensnobelpreis 2004). Seit dem Jahr 2006 wird die Forschung an der JLU kontinuierlich in der Exzellenzinitiative bzw. der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern gefördert.