

Wie verhält sich Flüssigkeit im Weltall? Bremer Experimente auf der Internationalen Raumstation jetzt in der zweiten Runde

Obwohl es sich bereits um die zweite Versuchsreihe handelt, ist die Aufregung deutlich zu spüren: Das Bremer Team vom Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation (ZARM) betreibt seit heute sein zweites Experiment auf der Internationalen Raumstation ISS. Von der Bodenstation im ZARM überwachen die Wissenschaftler den Einbau des Versuchsmodells durch die Astronauten und dirigieren den Experimentverlauf über ferngesteuerte Schaltelemente. Das internationale Team besteht aus: Michael Dreyer, Peter Canfield, Przemyslaw Max Bronowicki, Lars Kiewidt – alle vom Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation (ZARM) an der Universität Bremen sowie einem Team von der Portland State University (PSU). Das Projekt wird durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) gefördert und von der NASA unterstützt.

In der ersten Experimentphase im Januar 2011 ging es um die Frage, wie es im All möglich ist, Flüssigkeiten durch spezielle Kanäle strömen zu lassen, ohne dass der Flüssigkeitsstrom abbricht und dadurch Gasbläschen aus der Umgebung in die Flüssigkeit eindringen. Konkret wurde untersucht, welche Strömungsgeschwindigkeiten bei verschiedenen geformten Kanälen möglich sind, ohne dass der Flüssigkeitsstrom instabil wird und der sogenannte „Choking-Effekt“ auftritt.

Mit dem seit heute auf der ISS installierten Versuchsmodell wird unter anderem erforscht, wie bereits eingedrungene Gasbläschen zur Oberfläche zurück transportiert und dadurch wieder von der Flüssigkeit getrennt werden können. Gesucht wird also eine Trennungsstrategie für ein Gas-Flüssigkeits-Gemisch unter Schwerelosigkeit.

Die vom ZARM-Team gewonnenen Erkenntnisse können für die Konstruktion von Treibstoff- und Lebenserhaltungssystemen, wie sie im Weltraum zum Einsatz kommen, genutzt werden. Der blasenfreie Transport von Flüssigkeiten ist unter Schwerelosigkeit deutlich schwieriger als auf der Erde. Im Treibstofftank eines Raumfahrzeugs bleibt der Treibstoff nämlich nicht am Boden, sondern verteilt sich an den Tankinnenwänden und anderen Bauteilen. Daher ist ein System aus offenen Kapillarkanälen notwendig, das den Treibstoff dorthin befördert, wo er gebraucht wird. In diesen offenen Kanälen wird die Flüssigkeit durch Kapillarkräfte gebunden, die auf dem Prinzip der Anziehungskraft zwischen den Molekülen beruhen.

Die Versuchsmodelle auf der ISS sind bewusst mit Kanalgeometrien ausgestattet, wie sie normalerweise in bei der Flüssigkeitshandhabung im All zur Anwendung kommen. Die Kanäle müssen mindestens eine freie Oberfläche haben, damit sie in der Lage sind, Flüssigkeiten aufzunehmen und durch Kapillarkraft zu binden. Für den jetzigen Versuchsaufbau wurde ein Dreieckskanal gewählt, weil hier beim Durchströmen der Flüssigkeit besondere Strömungsprofile entstehen – und die könnten wiederum dabei helfen, Gasblasen zurück zur Oberfläche zu transportieren und diese aus der Flüssigkeit zu eliminieren

Achtung Redaktionen: In der Uni-Pressestelle ist ein digitales Foto unter E-Mail presse@uni-bremen.de erhältlich. Das Foto wurde von der NASA (Quellenangabe) zur Verfügung gestellt und zeigt Scott Kelly beim Einbau des ersten Versuchsmodells.

Weitere Informationen:

Universität Bremen

ZARM Fallturm-Betriebsgesellschaft mbH

Prof. Dr. Michael Dreyer

Tel.: 0421 / 218 4038

E-Mail michael.dreyer@zarm.uni-bremen.de

Allgemeine Presseanfragen und Bildmaterial:

Birgit Kinkeldey

Tel.: 0421 / 218 4801

E-Mail birgit.kinkeldey@zarm.uni-bremen.de

www.zarm.uni-bremen.de