



Strömungskanal im Weltraum erneut in Betrieb genommen

Strömungskanal im Weltraum erneut in Betrieb genommen
Das CCF-Experiment dient der Erforschung kapillar-dominiertes Ein- und Zweiphasenströmungen unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit. Das Kernelement des Experimentaufbaus ist ein Strömungskanal, dessen Wand teilweise entfernt und dessen Strömungsgeschwindigkeit variiert werden kann. Ebenso können Blasen in die Messstrecke eingebracht werden. Die freie Oberfläche der Flüssigkeit, die sich dabei einstellt, sowie das Verhalten der Luftblasen werden mit Videokameras beobachtet und die aufgezeichneten Bilder in hoher Qualität über einen Downlink dann zur Bodenstation nach Bremen gesendet. Gleichzeitig kann die Experimentanlage vom Boden aus direkt gesteuert werden, indem alle Parameter per Telekommandos an die Raumstation übermittelt werden und die Daten umgekehrt per Telemetrie in Bremen empfangen werden können. Die Zeitverzögerung liegt dabei im Bereich von nur wenigen Sekunden. Um eine solche Anlage über Monate betreiben zu können, müssen Techniken der Flüssigkeitshandhabung und der Phasentrennung unter Weltraumbedingungen beherrscht werden. Dies hat die Anlage in den vorangegangenen Betriebszeiten mehrfach unter Beweis gestellt und auch nach dem erneuten Einbau funktioniert das Experiment einwandfrei.
Die ISS bietet eine einmalige Testumgebung, um wissenschaftliche und technologische Erkenntnisse zu gewinnen, die insbesondere für zukünftige Weltraumanwendungen wichtig sind. Dabei geht es sowohl um den qualitativen Test von technischen Lösungen als auch um quantitative Daten zur Validierung theoretischer Modelle. Strömungen mit freien Oberflächen verhalten sich unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit vollkommen anders als auf der Erde, weil der hydrostatische Druck keine Rolle mehr spielt. Nur mit Hilfe der Kapillarkräfte können im Weltraum Flüssigkeiten in einer offenen Messstrecke positioniert, Gasblasen aus einer Zweiphasenströmung entfernt sowie Flüssigkeit und Gas getrennt werden.
Das Vorhaben wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Bundestages gefördert. Der Projektträger ist das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR e.V.) unter dem Förderkennzeichen 50WM1145.
Weiterführende Informationen:
Jenson, R. M., Wollman, A. P., Weislogel, M. M., Sharp, L., Green, R., Canfield, P. J., Klatte, J., Dreyer, M. E.: Passive phase separation of microgravity bubbly flows using conduit geometry, Int. J. Multiphas. Flow 65 68-81 2014
Conrath, M., Canfield, P. J., Bronowicki, P. M., Dreyer, M. E., Weislogel, M. M., Grah, A.: Capillary Channel flow experiments aboard the International Space Station, Phys. Rev. E 88 (063009), 1-8 2013
Canfield, P. J., Bronowicki, P. M., Chen, Y., Kiewidt, L., Grah, A., Klatte, J., Jenson, R., Blackmore, W., Weislogel, M. M., Dreyer, M. E.: The capillary channel flow experiments on the International Space Station: experiment set-up and first results, Exp. Fluids 54 (1519), 1-14 2013
Leitende Wissenschaftler:
Professor Dr. Mark Weislogel, Portland State University, Portland, Oregon, USA
Professor Dr. Michael Dreyer, Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation, Fachbereich Produktionstechnik - Maschinenbau und Verfahrenstechnik, Universität Bremen
Deutsches Team und Ansprechpartner:
Prof. Dr. Michael Dreyer
michael.dreyer[at]zarm.uni-bremen.de
Ansprechpartnerin für allgemeine Presseanfragen:
Lucie-Patrizia Arndt
Tel: +49 421 218-57817
lucie-patrizia.arndt[at]zarm.uni-bremen.de
ZARM Fallturm-Betriebsgesellschaft mbH
Am Fallturm
28359 Bremen
Telefon: +49 421 218-57999
URL: <https://www.zarm.uni-bremen.de/>

Pressekontakt

ZARM Fallturm-Betriebsgesellschaft mbH

28359 Bremen

<https://zarm.uni-bremen.de/>

Firmenkontakt

ZARM Fallturm-Betriebsgesellschaft mbH

28359 Bremen

<https://zarm.uni-bremen.de/>

The Center of Applied Space Technology and Microgravity (ZARM) is part of the Department of Production Engineering at the University of Bremen. In September 1985 the institute was founded as a research center mainly focused on the investigation of phenomena under the condition of weightlessness and questions related to space technology. Today ZARM is internationally established as a competent partner with a multidisciplinary expertise in space science and technology as well as fluid mechanics. It is involved in the theoretic approach to fundamental scientific questions as well as in the technological developments for space missions and the performance of microgravity experiments, e.g., on the ISS. ZARM employs more than 100 scientists, engineers and administrative staff and, in addition, hosts many students from different departments like production engineering, physical sciences or information technologies.