

Garching, 27. Januar 2016

Presse-Information

Ausflug ins All – erneuter Start des FOKUS Frequenzkamms

Erneuter Raketenstart mit erweitertem Frequenzkammsystem

Am vergangenen Samstag, den 23. Januar 2016, startete um 9:30 Ortszeit die Höhenforschungsrakete TEXUS 53 des Deutschen Zentrums für Luft und Raumfahrt vom Welt-raumbahnhof in Kiruna (Schweden). Mit an Bord befand sich erneut das FOKUS Experimentmodul (Faserlaser-basierter Optischer Kammge-nerator unter Schwerelosig-keit), welches auf dem 253km hohen Flug mit 6 Minuten Schwerelosigkeit einen Ver-gleich von drei Frequenzrefe-renzen durchführte.

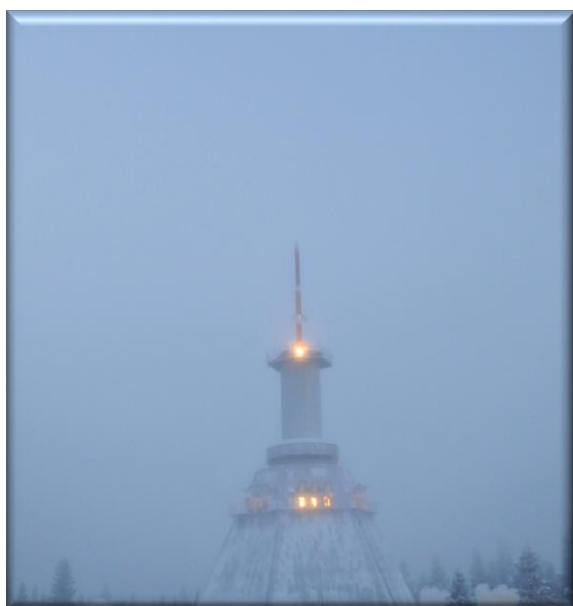


Foto: TEXUS Raketenstart
(Foto: Airbus D&S)

Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit
Dr. Olivia Meyer-Streng

Tel.: 089 / 32 905-213
E-Mail: olivia.meyer-streng@mpq.mpg.de

FOKUS & KALEXUS: drei atomar referenzierte Uhren im Weltraum

Direkt nach dem FOKUS Jungfernflug im April 2015 wurde das Experimentmodul für den Wiederflug deutlich erweitert und erneut für den Start qualifiziert. In der neuen Konfiguration (FOKUS Ib) führte es erstmals einen Vergleich dreier Frequenzreferenzen durch, die mit Methoden der Präzisionspektroskopie auf verschiedene atomare Übergänge stabilisiert wurden. Zwei optische Linien, die auf Übergänge in Rubidium - respektive Kaliumatomen referenziert waren, wurden mit Hilfe des Frequenzkamms mit einer Rubidium - Radiofrequenz Uhr verglichen, während sich die wissenschaftliche Nutzlast auf einem parabel-förmigen Flug durch das Gravitationsfeld der Erde bewegte.

Beide optische Referenzen basieren auf per Sättigungsspektroskopie gelockten miniaturisierten Lasern, die in einem Verbundprojekt unter der Leitung der Humboldt-Universität zu Berlin entwickelt wurden. Das bereits in FOKUS I erprobte Rubidiummodul wurde für diesen Flug grundlegend überarbeitet um eine potentiell höhere Frequenzstabilität zu gewähren. Der zweite Laser befand sich im separaten KALEXUS Modul und wurde per Glasfaserverbindung innerhalb der Nutzlast an FOKUS Ib angebunden.

Hans-Kopfermann-Str. 1
D-85748 Garching

Tel.: 089 / 32 905-0
Fax: 089 / 32 905-200

Uhrenvergleiche im Weltraum überprüfen die Gültigkeit der Relativitätstheorie

Vergleiche zwischen den genauesten Uhren erlauben es, die Grundlagen der modernen Physik zu überprüfen. Die lokale Positionsinvarianz (LPI) – ein Eckpfeiler der allgemeinen Relativitätstheorie – sagt voraus, dass die Gravitation alle Uhren gleichermaßen beeinflusst, unabhängig von deren Aufbau oder Funktionsweise. Grundlagenexperimente mit hochgenauen Uhren werden hierzu regelmäßig auf der Erde durchgeführt – und bestätigen die Gültigkeit der LPI bislang. Die Sensitivität solcher Experimente lässt sich jedoch vervielfachen, wenn man solche Tests in Zukunft auf Satelliten durchführt und sehr viel größere Änderungen der Gravitation ermöglicht, als dies auf der Erde zugänglich ist. Der mit FOKUS Ib durchgeführte Uhrenvergleich ist ein Vorgriff auf solche zukünftigen Flugmissionen und ebnet mit der Demonstration eines weltraumtauglichen Frequenzkammes den Weg dorthin.



*FOKUS comb and Rb laser module -
(Grafik: Menlo Systems)*

FOKUS I und FOKUS Ib ist ein Verbundprojekt zwischen der Menlo Systems GmbH, dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching, dem Ferdinand Braun Institut in Berlin, der Humboldt-Universität zu Berlin, der Universität Hamburg und der Johannes Gutenberg Universität Mainz.

Die Projekte wurden gefördert durch das DLR Raumfahrtmanagement im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Bundestags.

Christian Deutsch, Menlo Systems GmbH

Kontakt:

Dr. Ronald Holzwarth

Menlo Systems GmbH
Am Klopferspitz 19a, 82152 Martinsried
Telefon: +49 (0)89 / 18 91 66 - 0

Dr. Olivia Meyer-Streng

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Max-Planck-Institut für Quantenoptik
Hans-Kopfermann-Str. 1, 85748 Garching b. München
Telefon: +49 (0)89 / 32 905 -213
E-Mail: olivia.meyer-streng@mpq.mpg.de