



## Ein Stück Weltraum auf Erden – DLR Göttingen nimmt Vakuumkammer für Tests von elektrischen Raumfahrtantrieben in Betrieb

*Donnerstag, 27. Oktober 2011*

236 Kubikmeter Weltraum mitten in Göttingen – im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) kann künftig unter realistischen Bedingungen an Raumfahrtantrieben geforscht werden. Am 27. Oktober 2011 ist die neue Versuchsanlage STG-ET (Simulationsanlage für Treibstrahlen Göttingen – Elektrische Triebwerke) eingeweiht worden. Kernstück ist eine Vakuumkammer, in der ein Stück Weltraum auf Erden simuliert wird. Bei Temperaturen von bis zu minus 268 Grad Celsius untersuchen die Forscher hier elektrische Raumfahrtantriebe. Mit der STG-ET wird Göttingen zu einem europaweit bedeutenden Schwerpunkt der Satellitenantriebsforschung.

### **Europaweit Referenz**

"Diese Anlage bietet neuartige technologische Möglichkeiten zum Entwickeln von Antriebseinheiten und soll europaweit die Referenz für Tests an elektrischen Triebwerke werden", sagte Prof. Dr. Johann-Dietrich Wörner, Vorstandsvorsitzender des DLR, bei der Einweihungsfeier. Die Größe der Anlage - sie ist 12 Meter lang und hat einen Durchmesser von 5 Meter – erlaubt es, ganze Satelliten-Teile zu untersuchen. Künftig sollen hier elektrische Raumfahrtantriebe in Langzeittests sowie die Auswirkung des Antriebsstrahles auf Satelliten erforscht werden. "In der hohen Realitätstreue unterscheidet sich die Anlage von bestehenden europäischen Anlagen. Das Hintergrundvakuum, das wir hier erzeugen können, ist einzigartig", so Prof. Dr. Andreas Dillmann, Leiter des DLR-Instituts für Aerodynamik und Strömungstechnik.

Das DLR in Göttingen forscht bereits seit Jahrzehnten an der Wechselwirkung zwischen den Antriebsstrahlen chemischer Steuertriebwerken und Raumfahrzeugen. Die STG-ET erweitert die Untersuchungsmöglichkeiten auf elektrische Triebwerke. Die STG-ET soll bestehende und eine derzeit ebenfalls im Aufbau befindliche Anlage zum Kompetenzzentrum für Klein- und Mikroantriebe Niedersachsen ergänzen. "Das neue Kompetenzzentrum ist eine herausragende Forschungsstätte unter Weltraumbedingungen. Sie wird nicht nur Niedersachsen als einen europaweit bedeutenden Forschungsstandort für Satellitenantriebe stärken, sondern auch als attraktive Ausbildungsplattform für unseren wissenschaftlichen Nachwuchs dienen", sagte Prof. Dr. Johanna Wanka, niedersächsische Ministerin für Wissenschaft und Kultur.

### **Science Fiction und Wirklichkeit**

Elektrische Antriebe - Beispiele hierfür sind Ionenantriebe - sind seit langem vor allem in der Science-Fiction bekannt. Dabei hat der Raketenpionier Hermann Oberth bereits in den 20er Jahren das Prinzip entdeckt. Heute werden elektrische Antriebe in der Raumfahrt immer wichtiger. Speziell bei Kompaktsatelliten, interplanetaren Missionen oder Satellitenformationen werden sie an Bedeutung gewinnen. Die Atome des Treibstoffs (meist Xenon) werden dabei ionisiert. Anschließend werden sie in einem elektrischen Feld auf hohe Geschwindigkeit beschleunigt und ausgestoßen. Der Treibstoff kann dadurch viel besser zur Schuberzeugung genutzt werden als beim herkömmlichen chemischen Antrieb, bei dem Treibstoffe verbrannt oder katalytisch zersetzt werden. Allerdings ist es unvermeidlich, dass die Ionenstrahlen auf Teile des Raumfahrzeugs aufschlagen und dabei Schäden anrichten können. Beispielsweise können Solarpanels, die Kraftwerke von Satelliten, verdunkeln und schließlich ausfallen. Dies zu erforschen und die Schäden zu verringern ist Ziel der Göttinger Forscher. Hierzu ist es notwendig, den Ionenstrahl und seine Wirkung auf verschiedene Materialoberflächen genau zu kennen und eine möglichst realistische Nachbildung des Weltraum-Vakuums zu gewährleisten. Dies wird mit der neuen Anlage STG-ET mit ihrer heliumbetriebenen Kryopumpe ermöglicht.

Damit die Abgasstrahlen nicht von der Wand reflektiert werden und die Messungen verfälschen, bedienen sich die Forscher eines Tricks: Die Gaspartikel frieren an der gekühlten Wand einfach fest.

Für den Bau der STG-ET wurden vier Millionen Euro investiert.

---

## Kontakte

*Jens Wucherpfennig*  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Kommunikation, Göttingen, Bremen  
Tel.: +49 551 709-2108  
Fax: +49 551 709-12108  
[jens.wucherpfennig@dlr.de](mailto:jens.wucherpfennig@dlr.de)

*Prof. Dr. rer. nat. Dr.-Ing. habil Andreas Dillmann*  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Tel.: +49 551 709-2177  
Fax: +49 551 709-2889  
[andreas.dillmann@dlr.de](mailto:andreas.dillmann@dlr.de)

*Prof. Dr.-Ing. Klaus Hannemann*  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)  
Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik, Raumfahrzeuge  
Tel.: +49 551 709-2477  
Fax: +49 551 709-2870  
[klaus.hannemann@dlr.de](mailto:klaus.hannemann@dlr.de)

---

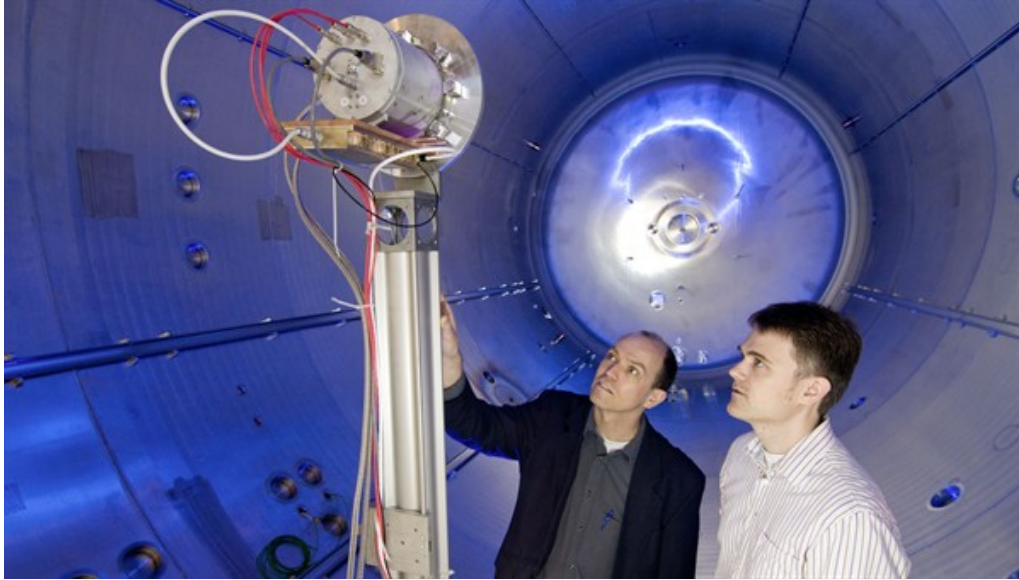
## Gewaltige Dimensionen



Mit einer Länge von 12 Metern und einem Durchmesser von 5 Metern zählt die STG-ET zu den größten Simulationsanlagen für elektrische Triebwerke in Europa.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

## Elektrisches Triebwerk in der Vakuumkammer



Betrachten ein elektrisches Triebwerk in der Vakuumkammer: Dr. Andreas Neuman und André Holz. Die STG-ET ist speziell für die Untersuchung von elektrischen Triebwerken gebaut worden. Elektrische Raumfahrt-Antriebe können bei bestimmten Anwendungen effizienter als herkömmliche chemische Triebwerke arbeiten.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

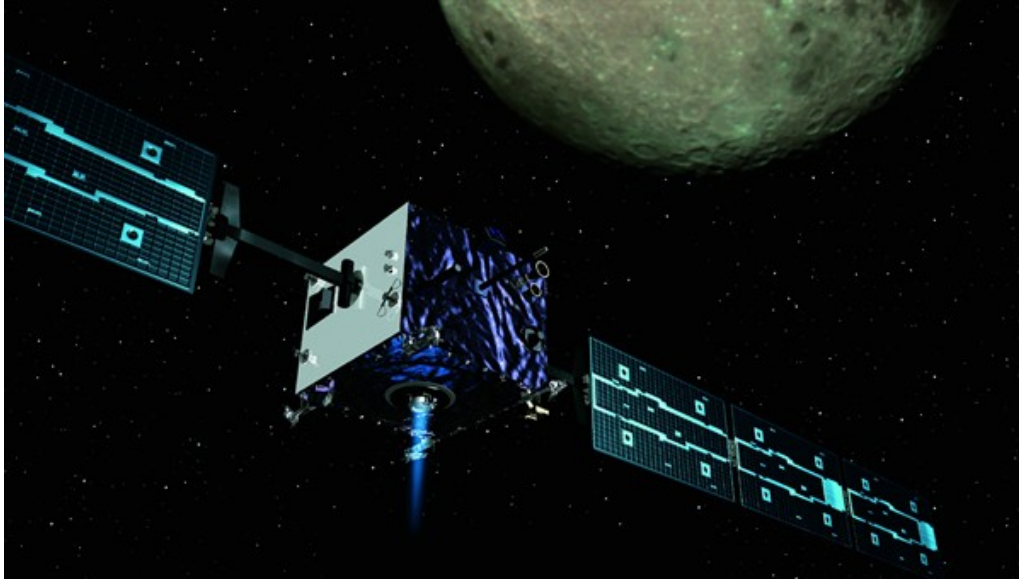
## Seitenansicht



In der STG-ET werden künftig elektrische Antriebe für Raumfahrzeuge untersucht.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

## Raumsonde mit elektrischem Antrieb



SMART-1 war die erste Raumsonde der ESA, die den Erdmond erforscht hat. Sie wurde von einem Ionentriebwerk angetrieben. Das blaue Licht stammt von beschleunigten Xenon-Atomen.

Quelle: ESA.

## Öffnen des Deckels



Allein der Deckel der 25 Tonnen schweren Anlage STG-ET wiegt 4,5 Tonnen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

### Blick in die Vakuumkammer



Im Inneren der Kammer wird ein Vakuum erzeugt und die Temperatur auf bis zu minus 268 Grad Celsius abgekühlt - das ist nahe am absoluten Nullpunkt.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

### Die Vakuumkammer



Die STG-ET ermöglicht das Erforschen von elektrischen Raumfahrtantrieben unter bislang unerreicht realistischen Bedingungen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

**Dr. Andreas Neumann**



Dr. Andreas Neumann vom DLR-Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik vor der neuen Anlage.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

---

*Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*