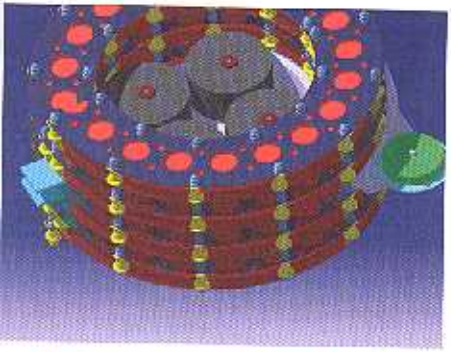
Mit Teflon bis zum Mond

Teflon ist im Alltag als Antihaftschicht in Bratpfannen bekannt. Wissenschaftler des Instituts für Raumfahrtsysteme (IRS) der Universität Stuttgart entwickelten nun gemeinsam mit der Firma ElringKlinger Kunststofftechnik in Bietigheim-Bissingen ein Verfahren, das es ermöglicht, das aus Polytetrafluorethylen (PTFE) bestehende Material als Treibstoffsystem für Satellitenantriebe einzusetzen.

Ob in der Nachrichtenübertragung oder bei Forschungssonden zur Erkundung des Weltraumes: Wo immer Satelliten unterwegs sind, benötigen sie Triebwerke, die sie in die korrekte Lage und Bahn bringen. Eine Möglichkeit für eine genaue Lage-Bahnregelung bieten elektrische Triebwerke wie das so genannte I-MPD Triebwerk (instationäres magnetoplasmadynamisches Triebwerk), das am IRS entwickelt wird. Dieser Triebwerkstyp verwendet als Treibstoff Teflon, das dem Triebwerk als Festtreibstoff zugeführt wird.



Aufbau eines I-MPD Triebwerks, wie es für die Mondmission BW1 verwendet werden könnte. (Foto: IRS)

Der Vorteil von I-MPD-Triebwerken liegt in ihrem robusten und kompakten Gesamtsystem, ihrer Zuverlässigkeit sowie der einfachen Handhabung. So werden diese Triebwerke gepulst betrieben. Sie speichern die Energie zwischen und entladen diese dann in einem so genannten Impulsbit. Die äußerst feinen Stöße erlauben es, den Satelliten sehr genau zu positionieren. Zudem können die Triebwerke bei Bedarf beliebig oft wieder gezündet werden, bis der Treibstoff verbraucht ist. Dies macht sie besonders sparsam. So hat das am IRS entwickelte System eine Austrittsgeschwindigkeit von mehr als 12 Kilometern/Sekunde und braucht für den Weg zum Mond etwa 50 Kilogramm Teflon. Ein konventionelles chemisches Triebwerk würde hierfür etwa die dreifache Menge brauchen.

Da der Treibstoff auf seiner Reise zum Mond starken Temperaturunterschieden ausgesetzt ist, muss er möglichst spannungsfrei und präzise hergestellt werden. Basierend auf dem vom Institut für Raumfahrtsysteme erarbeiteten Design entwickelte Elring Klinger Kunststofftechnik einen Prozess für die Herstellung eines helixförmigen Festtreibstoffes mit Teflon, der für die Mission besonders geeignet ist. Eingesetzt wird das System erstmals im Rahmen der Baden-Württembergischen Mondmission BW1, der bis zum Ende dieses Jahrzehnts seine Mission beginnen soll. Für die Forschungsarbeiten erhielten Dr. Georg Herdrich und Anischeh Nawaz und vom IRS sowie Dr. Michael Schlipf von Elring-Klinger den DuPont Plunkett Award 2007. *amg*

KONTAKT

Dr. Georg Herdrich
Institut für Raumfahrtsysteme
Tel. 0711/685-62412
Fax 0711/685-63596
e-mail: herdrich@irs.uni-stuttgart.de