

WIR: Der Mittelstand

in Raumfahrt Concret

BEST OF SPACE
Die Kraft aus der Mitte.

NewSpace

Aktuelles von der HPS GmbH aus München

HPS

High Performance Space
Structure Systems GmbH

Weltraumschrott adé – oder Weltraumfahrt passé

Die Entdeckung der Nachhaltigkeit für die Raumfahrt

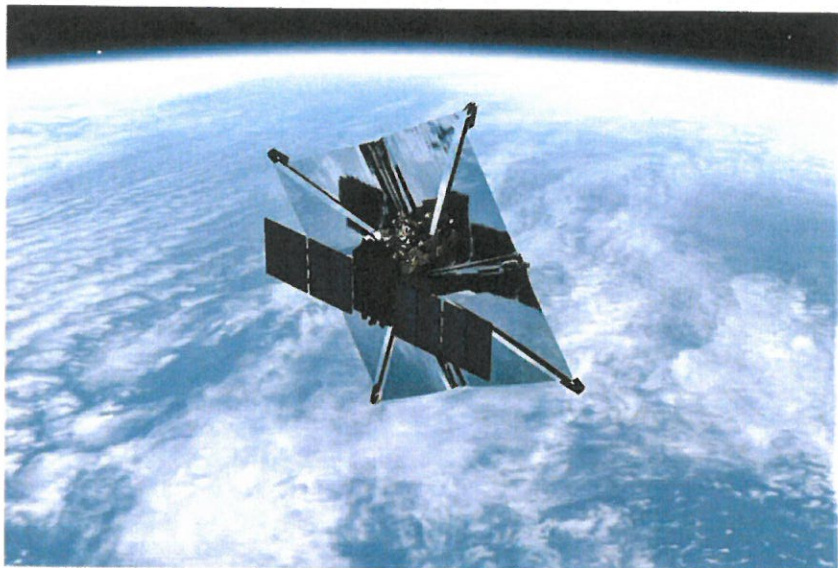
Die Vermüllung des Weltraums mit Raumfahrtschrott nimmt mittlerweile dramatische Ausmaße an. Insbesondere im niedrigen Erdorbit stellt dies nicht nur eine prinzipielle Ungehörigkeit, sondern auch ein zunehmendes Risiko für die ISS und alle gegenwärtigen und künftigen Raumfahrtmissionen dar. Ohne wirksame Schutzmaßnahmen wird die Trümmerdichte auf ein Niveau ansteigen, bei dem die Raumfahrt immer mehr gefährdet und schließlich unmöglich wird. Insbesondere Kollisionsfragmente werden einen dominanten Anteil an der Trümmerpopulation größer als 1 cm ausmachen. Der Grund ist so einfach wie erschütternd: wenn man ihn lässt, ist Zerstörung in allen Schattierungen und aus allen denkbaren Gründen – von Absicht bis Nachlässigkeit – immer und überall feste Begleiterecheinung menschlicher Präsenz und Tätigkeit, ob in der Tiefsee oder in den Tiefen des Alls. Und in der Tat hat man ihn dort jahrzehntelang gewähren lassen. Lediglich zu einer Empfehlung für die Rückführung von Schrott innerhalb eines Vierteljahrhunderts hat es bisher gereicht – und das reicht definitiv nicht mehr in Zeiten, da jährlich neue Konstellationen von je hunderten und sogar tausenden Satelliten den Himmel verdunkeln, wie Astronomen schon beklagen. Die Lösung bietet sich in Form einer verbindlichen Regel an, welche wirklich jeder versteht: **Was demnächst auch immer hinaufgeschickt wird, muss schon beim Start die Technik dabei haben, mit der es von selbst 3-5 Jahre nach Missionsende wieder herunterkommt.**

Für die Entsorgung von Satelliten aus niedriger Erdumlaufbahn unter Verwendung einer bordeigenen De-Orbitierungstechnik sind mehrere Konzepte anwendbar. Zum einen wäre es denkbar, in regelmäßigen Abständen eine spezielle Müllabfuhr auf Weltraummission zu schicken. Allerdings wäre dies die wohl mit Abstand teuerste Version für die Satellitenbetreiber, die dafür aufkommen müssten. In einigen Fällen besitzen Raumfahrzeuge ein aktives Triebwerkssystem für einen kontrollierten Wiedereintritt; das allerdings fügt dem System eine teure zusätzliche Masse in Form von Treibstoff und einer Guidance-Navigations-Kontrolle (GNC) hinzu. Diese stellt dann sicher, dass der Bremskraftvektor in die gewünschte Richtung wirkt. Um den Satelliten mit einem aktiven Triebwerkssystem nach dem Ende seiner Lebensdauer aus der Umlaufbahn zu

bringen, müssen das Antriebssystem und das GNC-System auch nach etwa 10-15 Jahren im Orbit noch funktionsfähig sein. Im Falle einer Fehlfunktion wird das De-Orbiting nicht stattfinden.

Im Gegensatz dazu kann ein passives und unabhängig arbeitendes System das zuverlässige Deorbit auch noch sicherstellen, wenn der Satellit bereits außer Funktion ist. Außerdem braucht eine passive Lösung weder zusätzlichen Treibstoff noch Kontrollsysteme.

Mit der erfolgreichen Entwicklung eines solchen passiven De-Orbit-Systems bis zur Serienreife hält der Münchner Mittelständler HPS GmbH die Pole-Position in diesem lukrativen Segment des Raumfahrt-Weltmarktes. Seine gemeinsam mit DLR-Instituten in Bremen und Braunschweig, sowie mit weiteren deutschen Mittel-



ADEO-L-Seigel bei 70% seiner Entfaltung auf volle 25 m²; hier mit dem Satelliten ALTIUS als denkbares Anwendungsbeispiel. Grafik: HPS

ständlern entwickelte ADEO-Subsystemfamilie setzt auf die Ausnutzung der im niedrigen Erdorbit vorhandenen Restatmosphäre durch Vergrößerung der Widerstandsfläche des Satelliten mittels eines Bremssegels. Zur Einleitung des De-Orbit-Maßnehmens wird eine große Fläche ausgebracht, die die widerstandswirksame Fläche des Satelliten vergrößert und die Widerstandskraft erhöht, was zu einem beschleunigten Abbau der Bahnhöhe führt. Dafür wird keine aktive Steuerung benötigt, die Lagestabilisierung funktioniert passiv und eben auch bei nicht-operativen taumelnden Raumfahrzeugen. Um den natürlichen Bahnabfall zu beschleunigen, kann die Widerstandsfläche vergrößert werden, ohne die Masse des Satelliten wesentlich zu erhöhen, da sehr leichte Bremssegel bei ADEO eingesetzt werden.

HPS bietet eine Produktfamilie aus drei ADEO-Systemen an:

- ADEO-L (large) für große Satelliten zwischen 100 bis 1.500 kg mit einem 25 –100 m² Bremssegel-Subsystem; das Volumen beim Start beträgt 400 x 400 x 160 mm bei einer Gesamtmasse von ca. 9-13 kg.
- ADEO-M (medium) als Custom-design-Modell für mittlere Varianten zwischen der L- und der N-Klasse.
- ADEO-N (Nano) für Cubesats und größer mit 1 bis 200 kg, 5 m² Bremssegel zur Entfaltung aus einem 1U-Würfel mit entsprechendem Stauvolumen von 100 x 100 x 100 mm, Gesamtmasse unter 1 kg.

ADEO wurde mit Nachdruck sowohl von ESA und DLR als auch vom bayerischen Wirtschaftsministerium gefördert und bereits 2018 unter dem Missionstitel „Pride of Bavaria“ mit RocketLab auf seine erste Testmission geschickt. Der nächste ADEO-N-Einsatz ist auf einem italienischen Kleinsatelliten geplant, der voraussichtlich im Juni dieses Jahres in den

USA startet. Mittlerweile werden gerade von NewSpace-Unternehmen ADEO-Systeme nachgefragt – ein Umstand, der HPS-Chef Dr. Ernst Pfeiffer besonders freut: „Da erweist sich, dass das NewSpace-Segment eben nicht pauschal von rücksichtsloser Wegwerf-Mentalität geprägt ist, wie man es manchmal zu hören bekommt. Besonders die ADEO-Anfragen aus dem Silicon Valley zeigen, dass das dort überall hochgehaltene Prinzip der Nachhaltigkeit ein echtes Anliegen ist. Für alle anderen wird man sehr bald eine generell gültige Regel aufstellen,“ zeigt sich Pfeiffer zuversichtlich. Konkurrenz fürchtet er nicht: „Je mehr Wettbewerber auf den Plan treten, desto bekannter wird unser Versprechen in der Branche: ADEO von HPS wird immer günstiger sein als jede Alternative.“

Dr. Franz-Peter Spaunhorst

Meinung

Dr. h.c. Thomas Sattelberger MdB, Sprecher für Innovation, Bildung und Forschung in der Fraktion der Freien Demokraten im Deutschen Bundestag



Foto: Ute Hobrich

Dass die HPS GmbH mit Sitz in meinem Wahlkreis München-Süd ihren Innovationspfad fortsetzt, freut mich sehr. Sie besetzt eine Pole Position bei den passiven De-Orbit-Systemen, einem wichtigen Segment des New-Space-Marktes. Die Vermüllung des Weltraums bereitet vielen raumfahrtbegeisterten Menschen Sorge. Wegwerfmentalität darf den Weltraum nicht prägen, zumal eine zunehmende Trümmerdichte die Raumfahrt

selbst gefährden würde. Gerade deutsche Raumfahrt-Start-ups und KMUs zeichnen sich aus durch einen besonderen Fokus auf Nachhaltigkeit. Dies betrifft auch die Micro-Launcher-Szene hierzulande, die zunehmend Aspirationen entwickelt, Starlink und anderen ein europäisches Gegengewicht entgegenzusetzen.

Eng damit verbunden ist die Debatte um einen deutschen Weltraumbahnhof. Die Zusage für die finanzielle Unterstützung dieses Projekts in Höhe von 30 Millionen Euro von Wirtschaftsminister Altmaier und Verkehrsminister Scheuer scheint nach Aussagen von Beteiligten so gut wie sicher. Auf Arbeitsebene ist man im Wirtschaftsministerium dem Vorhaben gegenüber allerdings jedoch nach wie vor sehr skeptisch eingestellt. Ob der tatsächliche wirtschaftliche Nutzen der Plattform mit den technischen, regulatorischen und umweltbedingten Aspekten im Gleichgewicht steht, ist im Moment sehr zweifelhaft. Gerade im Hinblick auf

die in den letzten Wochen bestätigten Verträge der deutschen Micro-Launcher-Unternehmen mit dem norwegischen Weltraumbahnhof auf der Insel Andoya wird ersichtlich, dass die aus den deutschen Steuermitteln geplante Zuwendung für die Nordseeplattform eher viel effizienter in Form von Aufträgen an die Firmen eingesetzt werden könnte. Da sich diese Firmen bereits ihre Startplätze gesichert haben, könnten zum Beispiel für die 30 Millionen Euro innovative Kleinsatelliten-Projekte mit vielfältigen institutionellen und kommerziellen Nutzungsmöglichkeiten entwickelt und innerhalb von einem Jahr bereits von Andoya aus gestartet werden.

Egal, wie es kommt: Ich wünsche unseren Micro-Launchern und unseren Mittelständlern wie HPS und anderen den Erfolg, der jungen wie gestandenen Unternehmerinnen und Unternehmern voller Wagemut und Begeisterung gebührt.