

# Kapsel-Lösung wieder aktuell

Wiederverwendbare Kapseln als zukünftige Raumtransportvehikel sind in Europa in letzter Zeit wieder in den Vordergrund gerückt. Mit LAReCa wären sowohl Logistikflüge zu einer Raumstation als auch autonome europäische Wissenschaftsmissionen möglich.

Die Grundidee, anstelle des Raumgleiters Hermes eine große Rückkehrkapsel mit der künftigen Ariane 5 in niedrige Erdumlaufbahnen zu befördern, ist nicht neu. Bereits 1989 wurde von ERNO Raumfahrttechnik ein solcher Vorschlag untersucht (FR 3/89). Dabei sollte diese Kapsel mit einem entfaltbaren Rotorsystem für punktgenaue und weiche Landungen ausgerüstet werden. In der Zwischenzeit haben sich die raumfahrtpolitischen Umfeldbedingungen durch die Einstellung der Großprojekte Hermes und MTF (Man Tended Freeflyer) wesentlich verändert, und in der ESA werden Kapselprojekte wieder diskutiert. Der damalige Vorschlag wurde inzwischen weiter ausgearbeitet und als LAReCa-Projekt (Large Ariane 5 Return Capsule) sowohl der ESA als auch der deutschen Raumfahrtagentur DARA vorgestellt.

Die folgenden übergeordneten Anforderungen, die vor vier Jahren an eine Großkapsel gestellt wurden, sind heute noch ebenso gültig:

- Entwicklung einer bemannten, vielseitig einsetzbaren Großkapsel, die 100prozentig europäisch-autonom betrieben werden kann.
- Verwendung und volle Leistungsausnutzung der Ariane 5 (Single Launch).
- Wiederverwendung.
- Missionsvorbereitung und Wartung des Fluggeräts am Boden in Europa.
- Breites Anwendungsspektrum; keine einseitige Auslegung für eine spezielle Mission.

Alle diese Anforderungen könnten mit der Großkapsel LAReCa erfüllt werden.

LAReCa setzt sich aus einem Antriebsmodul, das nicht wiederverwendbar ist, und der Rückkehrkapsel zusammen. Der maximale Kapsel-Durchmesser von 7,3 m wurde dabei auf die Frachtraum-Abmessungen des künftigen Airbusteile-Transporters „Beluga“ von Airbus Industrie abgestimmt. Das Cockpit im oberen Teil der Kapsel hat ein Volumen von rund 30 m<sup>3</sup> und kann 3 bis 5 Astronauten für eine maximale Missionsdauer von zunächst 12 Tagen aufnehmen. Der abgeschottete Nutzlastraum unterhalb des Cockpits hat ein Volumen von rund 110 m<sup>3</sup> und kann über eine Klappe von 4 m<sup>2</sup> Querschnitt zum Welt-

raum hin geöffnet werden, wenn die Mission dieses erfordert. Im Normalfall steht dieser Nutzlastraum aber, gleich wie das Cockpit, unter Atmosphärendruck und kann von der Crew ohne Druckanzug betreten werden. Ein Andocken an künftige Raumstationen wie Freedom oder Mir

ist möglich. Außerdem ist die Mitnahme eines externen Roboterarms, ähnlich, wie er für Hermes vorgesehen wurde, gegeben.

Das Antriebsmodul enthält das Antriebssystem mit den Treibstoffmassen (Bipropellant) für den Orbit-Kreisbahneinschub, die Orbitmanöver und das spätere Abbremsmanöver für den Wiedereintritt. Außerdem werden aus Gründen der Massenbilanz auch noch andere Untersysteme, wie beispielsweise das elektrische Stromerzeugungssystem (Brennstoffzellen) und die Radiatoren, in diesem Element untergebracht. Nach dem Abbremsmanöver wird die Antriebsstufe von der Kapsel getrennt und mit entsprechenden Boostern von dieser entfernt. Sie tritt dann mit einem steilen Winkel in die Atmosphäre ein und verglüht hierbei.

Die Rückkehrkapsel ist in der Lage, während der ersten Phase nach dem Ein-

