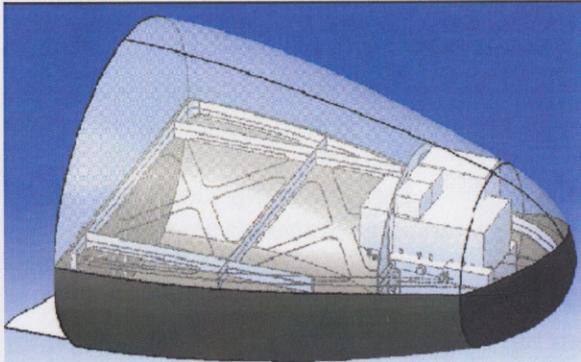


## Nutzlast & Experimente

Das Fahrzeug selbst ist die Nutzlast, die getestet werden soll, mit all seinen Bordsystemen:

- Thermalschutzsystem und Strukturen
- Steuerklappen und deren Antrieb
- Bordcomputer
- Software-Algorithmen zur bordautonomen Flugführung (GNC)
- Navigationssensoren
- Sensorpakete zur Bestimmung von Fluglasten und Strömungsphänomenen (Turbulenz, chemische Vorgänge, etc.)



### Status:

Das Projekt befindet sich in der Vorstudie mit ersten Untersuchungen zur aerodynamischen Konfiguration, Flugstabilität, Fluglasten und Strukturgewichten. Parallel erfolgt die Suche nach Startgelegenheiten und anderen Randbedingungen für die Mission.

## Kontakt

Institut für Raumfahrtssysteme  
Prof. Dr. H.-P. Röser  
Pfaffenwaldring 31  
70569 Stuttgart  
Tel.: 0711 / 685-6-2375  
Email: roeser@irs.uni-stuttgart.de  
<http://www.irs.uni-stuttgart.de>  
<http://www.kleinsatelliten.de>

## Ansprechpartner

Bereich Missions- & Systemanalyse  
M. Gräßlin 0711 / 685-6-2391  
[graesslin@irs.uni-stuttgart.de](mailto:graesslin@irs.uni-stuttgart.de)

## Kooperationen

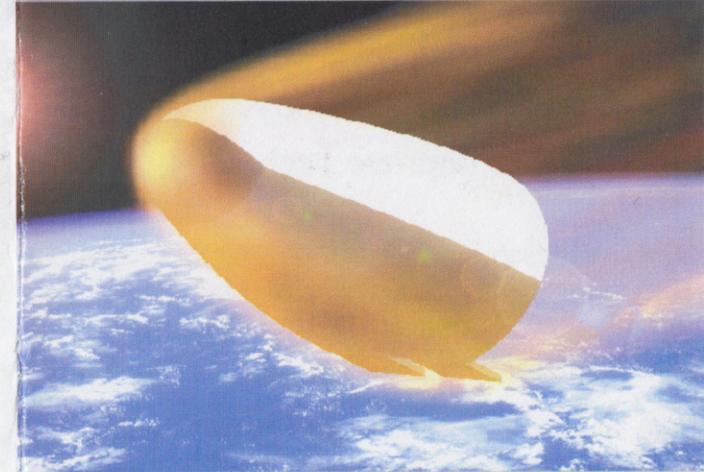
Das Projekt steht Kooperationen auf allen Technologiefeldern und Partnern aus allen Bereichen offen gegenüber.



Institut für Raumfahrtssysteme - Universität Stuttgart



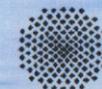
Institut für  
Raumfahrtssysteme



Verantwortlich Institut für Raumfahrtssysteme - Universität Stuttgart

# CERMIT

Controlled Earth Reentry  
Mission to Improve  
Technology



Universität Stuttgart

# CERMIT

## Controlled Earth Reentry

### Mission to Improve Technology

Die Beherrschung des Wiedereintritts in die Erdatmosphäre ist eine Schlüsseltechnologie für die Entwicklung zukünftiger Raumtransportsysteme und Szenarien.

Die praktischen Erfahrungen auf diesem Technologiefeld beschränken sich in Europa auf zwei eigene Missionen (MIRKA und ARD) sowie einige wenige Mitfluggelegenheiten.

Mit dem Projekt CERMIT soll ein Fahrzeug entwickelt werden, dessen einziger Zweck die Durchführung kontrollierter Wiedereintrittsmissionen ist, um reale Flugdaten zu sammeln, mit denen Entwurfswerkzeuge, Algorithmen und Materialien überprüft werden können.

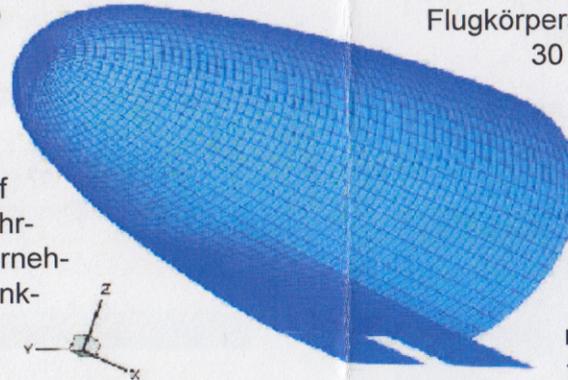
Somit können wertvolle Erkenntnisse gesammelt werden, um zukünftige Raumtransportsysteme zu entwerfen, mit denen z.B. Gesteinsproben vom Mars sicher auf die Erde transportiert werden können, um diese in Laboren mit den neuesten Methoden genau zu untersuchen.

## Das Fahrzeug

### Aerodynamisches Konzept:

Um einen kontrollierten Eintrittflug in die Erdatmosphäre durchzuführen ist es notwendig Auftrieb zu erzeugen. Um dies ohne Flügel zu erreichen, wird eine Konfiguration gewählt, in der die Rumpfform so gestaltet ist, dass Auftrieb entsteht (man spricht von einem "Auftriebskörper").

Zur Steuerung dienen zwei Heckklappen auf der Unterseite des Fahrzeugs. Zusätzlich übernehmen Steuerrüden die Funktion eines Seitenruders.



### Thermalschutz:

Um das Innere des Flugkörpers und die wertvolle Fracht vor der großen Hitze ( $\sim 1600^\circ\text{C}$ ) beim Wiedereintritt zu schützen, soll die Außenhülle aus einem hochtemperaturfesten Keramikmaterial aufgebaut werden.

Das Volumen im Inneren reicht aus, um die Motoren für die Steuerklappen, einen Tank für die Lagetriebwerke und den Bordcomputer inklusive aller Messsensoren aufzunehmen.

### Dimensionen:

Länge:	140 cm	Breite:	110 cm
Höhe:	80 cm	Masse:	< 200 kg

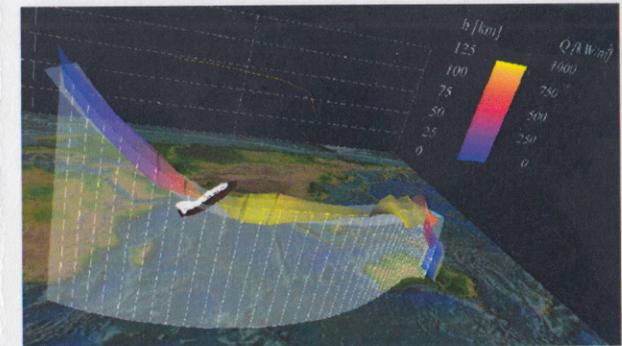
## Die Mission

Nach dem Start als "Piggy Back" Nutzlast wird das Fahrzeug auf einer vorher berechneten Eintrittsbahn ausgesetzt. Die Rückkehrmission beginnt in einer Höhe von 120 km bei einer Geschwindigkeit von annähernd 8 km/s.

Auf Grund der Auftriebseigenschaften des Flugkörpers dauert der Eintrittflug ca. 30 Minuten bis zur Landung am Fallschirm und führt über eine

Strecke von ca. 10000 km (Eintritts- und Landeort sind noch nicht festgelegt). Dabei treten thermische Lasten im Bereich von 700-900 kW/m<sup>2</sup> auf, gleichbedeutend mit einer Oberflächentemperatur von über 1600°C. Durch Steuerkommandos des Bord-

computers an die Steuerklappen findet das Fahrzeug selbstständig zum vorher festgelegten Zielort.



# Jack's

## Aerospace History Files



Uwe W. Jack



### Junkers Ju 287

The most advanced  
Jet-Bomber  
of the Luftwaffe

This is the story of an aircraft that might have changed the air-war in 1945/46. Lots of photos, drawings, information, data and more than 6000 words give a detailed insight into the development of this unique piece of aviation.

Available as eBook on

**Amazon**

and

**smashwords**

This is a document from  
Uwe W. Jack's archive.

These documents are intended to  
illustrate aspects of aerospace history.

You are free to share it with friends.  
commercial use is prohibited.

Uwe W. Jack occasionally puts  
new documents on his website.

Please visit:

**[www.aerospace-jack.com](http://www.aerospace-jack.com)**