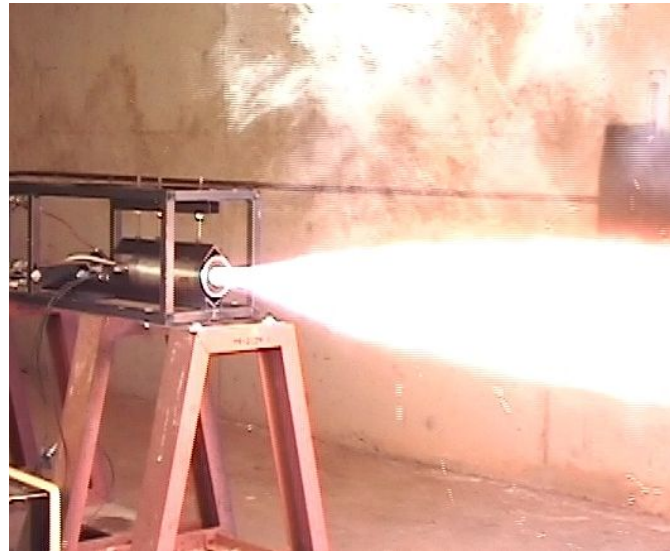


DGLR Nachwuchsgruppe STAR



Projekt Kick-Off HyEnD
(Hybrid Engine Development)

Gliederung

- DGLR Nachwuchsgruppe STAR
- Unsere bisherigen Projekte
- Motivation für HyEnD
- Kurze Einführung zu Hybridtriebwerken
- Das HyEnD Projekt und Prüfstandsaufbau
- Impressionen



DGLR Nachwuchsgruppe STAR

- STAR = Studentische Arbeitsgruppe Raumfahrttechnik
- DGLR Nachwuchsgruppe
- Gründung im Frühjahr 2001
- Zur Zeit etwa 25 Mitglieder

- Unser Ziel:
Unterstützung von studentischen Projekten im Bereich Raumfahrttechnik an der Universität Stuttgart.

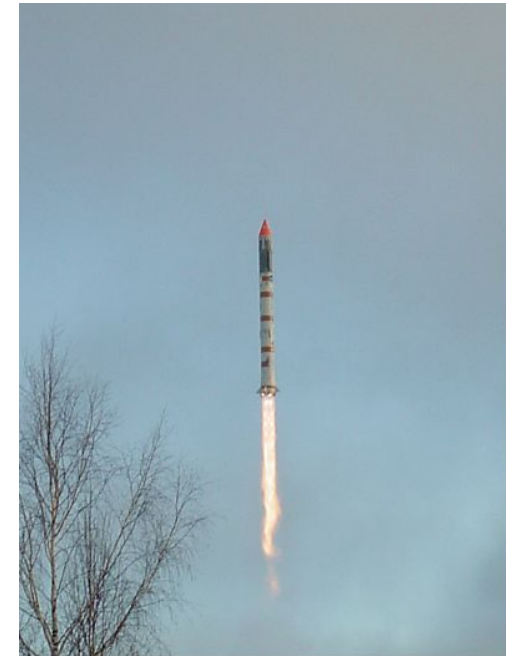
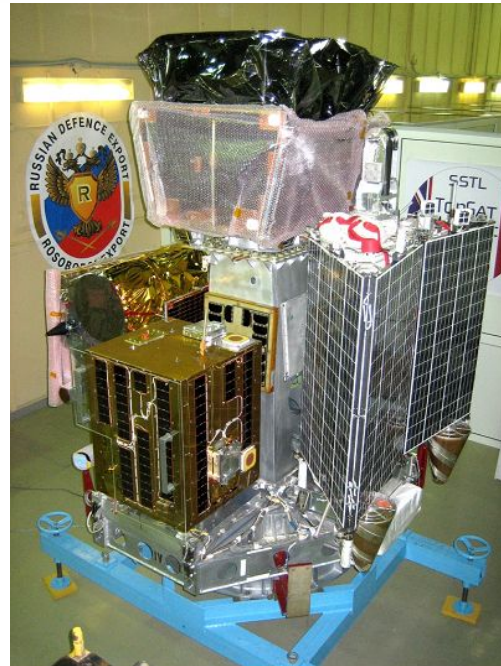
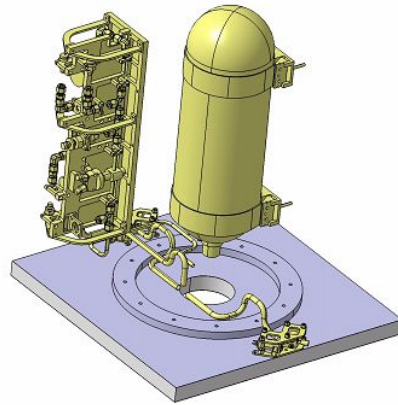
Unsere bisherigen Projekte

- Seit 2001 engagieren wir uns sehr stark im Rahmen der „Student Space Exploration & Technology Initiative“ (SSETI)
 - SSETI Express
 - SSETI ESEO
 - SSETI ESMO
- Im Sommer 2005 haben wir uns außerdem für die Ausrichtung der „Space Technology and Education Conference 2006“ (STEC) beworben

SSETI Express

- Mikrosatellit (50x50x60cm, 56kg) zur Technologieerprobung für ESEO
 - OnBoard Computer und Stromversorgung
 - Kommunikation im UHF und S-Band Bereich
 - Kaltgaslageregelungssystem aus Stuttgart
- Entwicklung und Bau dauerten nur 2 Jahre
- Start am 27. Oktober 2005 vom russischen Weltraumbahnhof Plesetz (LEO)
- Ausfall der Stromversorgung des Satelliten nach nur 13 Stunden

SSETI Express



SSETI ESEO



- ESEO = European Student Earth Orbiter
- Mikrosatellit (50x50x70cm, 120kg) mit wissenschaftliche Nutzlasten an Bord
- Start in einen LEO voraussichtlich 2008
- Kontrollierter De-Orbit durch 3 impulsförmige Zündungen des Haupttriebwerkes / TVC
- Aktueller Status: Phase B/C

SSETI ESMO



- ESMO = European Student Moon Orbiter
- Minisatellit (?x?x?cm, maximal 300kg) mit Kameras und weiteren wissenschaftlichen Nutzlasten für einen beliebigen Mondorbit
- Start nicht vor 2010
- Aktueller Status: Machbarkeitsstudie

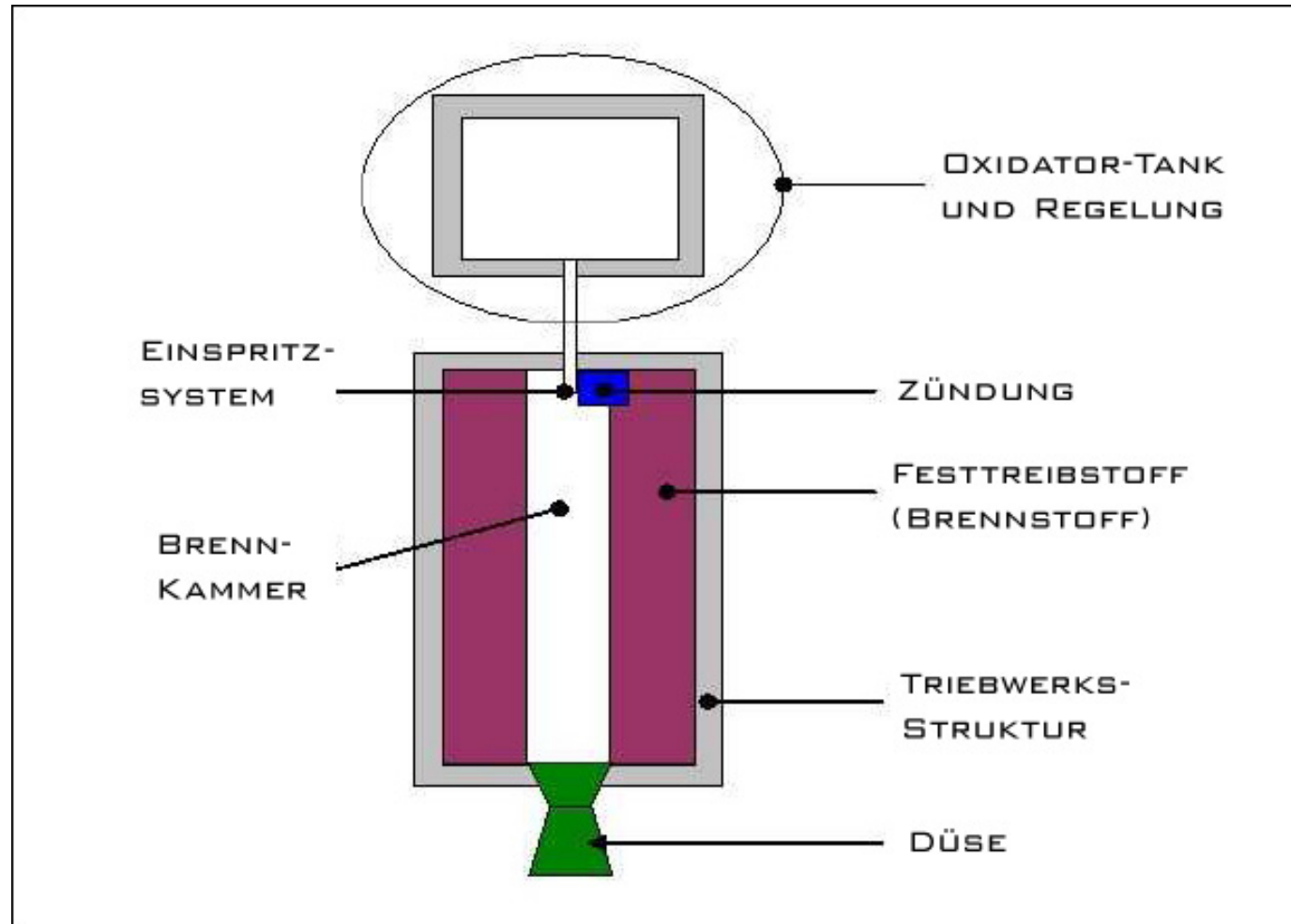
Motivation für HyEnD

- Momentan werden vom Stuttgarter SSETI Team zwei Antriebskonzepte für den Flug zum Mond untersucht:
 - Elektrischer Antrieb => Aufspiralen
 - Hybridtriebwerk => Hohmann Transfer
- Beide Konzepte haben vor und Nachteile, aber ein elektrischer Antrieb ist für Studenten nur schwer realisierbar
- Theoretisches Wissen aus Vorlesungen (Bsp. Vorlesung „Chemische Antriebe“ vom IRS) soll praktisch angewendet werden

Einführung zu Hybridtriebwerken

- Hybridtriebwerk bedeutet, dass ein fester Brennstoff mit einem gasförmigen Oxidator verwendet wird
- Vorteile:
 - Explosionssicherheit
 - Niedrige Komplexität
 - Erhöhte Zuverlässigkeit
 - Gute Wirtschaftlichkeit (I_{sp} von 280s möglich)
- Nachteile:
 - Hohe Aktivierungsenergie (Zündung)

Einführung zu Hybridtriebwerken



Hybrid Engine Development

- Ziele:
 - Entwicklung und Bau eines Hybridtriebwerkes
 - Aufbau der dafür benötigten Infrastruktur und eines Prüfstandes
 - Praktische Anwendung und Ausbau unseres Wissens im Bereich Hybridtriebwerke
- Mögliche Zusammenarbeit mit:
 - Institut für Raumfahrtsysteme
 - Delft Aerospace Rocket Engineering (DARE)
 - DLR und EADS Lampoldshausen
 - Andere DGLR Nachwuchsgruppen

Prüfstand und Infrastruktur

- Aufgaben und Instrumentierung des neuen Prüfstandes:
 - Sichere Montage des Triebwerkes
 - Erfassung der Messdaten (Druck, Temperatur, Schub, ...)
- Weitere Infrastruktur:
 - Förderung des Oxidators
 - Stickstoffversorgung für pneumatische Ventile
 - Elektronische Messdatenerfassung und Steuerung des Testbetriebes

Aktivitäten anderer Gruppen

- Andere studentische Gruppen:
 - Delft Aerospace Rocket Engineering (DARE) an der TU Delft: Booster für Raketen
 - Wissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft Raketentechnik und Raumfahrt (WARR) in München: Hybridrakete Barbarella, HY Triebwerke
 - Experimental-Raumfahrt-Interessengemeinschaft (ERIG) in Braunschweig: Hydra I bis Hydra IV
- Untersuchung von Hybridtriebwerken an der University of Adelaide (Australien)
- Keine größeren industriellen Projekte

Impressionen

