

# Praktikum Parabelflug –

**Ein Labor der etwas anderen Art lernten letzten Sommer vier Studenten der TU Graz und der Karl-Franzens-Universität Graz kennen. Sie nahmen als erstes österreichisches Studententeam, Team „zero-g graz“, an der jährlich von der europäischen Raumfahrtagentur ESA ausgeschriebenen „Student Parabolic Flight Campaign“ teil.**

Im Rahmen dieser Kampagne erhalten 30 4-er Teams aus allen ESA-Mitgliedsländern die Möglichkeit selbst entworfene und gebaute Experimente während der Schwerelosigkeit von Parabelflügen zu testen. Die Grazer beschäftigten sich damit das Essen für zukünftige Marsmissionen schmackhafter zu machen, es wurden aber praktisch aus allen naturwissenschaftlichen und technischen Gebieten Experimente gemacht.

Ein Parabelflug stellt eine der Möglichkeiten dar Schwerelosigkeit wie in einem Raumschiff zu simulieren und wird von den Raumfahrtagenturen unter anderem auch dazu verwendet Astronautentrainings durchzuführen. Die ESA nutzt hierzu den in Bordeaux (Frankreich) stationierten sogenannten Airbus „A300 Zero-G“ der französischen Firma NOVESPACE.

Die auf den ersten Blick wenig vertrauenserweckenden Daten dieses Flugzeugs – es ist der älteste noch fliegende Airbus, der Prototyp Nummer 3 des A300, werden aber durch die wenigen Flugstunden wett gemacht. Er kommt nämlich nur 8-9 mal im Jahr für eine Para-

belflugkampagne zum Einsatz.

Das anspruchsvolle Manöver, das der Pilot mit Hilfe von zwei Copiloten fliegt läuft folgendermaßen ab. Nach dem Start nimmt die Maschine Kurs auf das offene Meer – für die Flüge ist der gesamte Luftraum entlang der französischen Atlantikküste bis hinauf in die Bretagne gesperrt. Nach einem den Adrenalinspiegel steigernden Countdown - „5 minutes to first parabola ... 1 minute to first parabola ... 10 ... 9 ... 8 ...“ - wird die Maschine mit vollem Schub bis zu einem Winkel von 47° Steigung hochgezogen. An diesem Punkt wird der Antrieb soweit gedrosselt, dass nur mehr der Luftwiderstand

zwischen Hypergravitation und Schwerelosigkeit - ein Flug besteht aus 31 Parabeln - verträgt auf Dauer nicht jeder, was dem Airbus den wenig schmeichelhaften Beinamen „Kotzbomber“ einbrachte.

Die Grazer führten in der Schwerelosigkeit zwei Experimente durch – einerseits wurde mit gefärbtem Wasser und Kernöl getestet, ob normale Sprühfläschchen sich dazu eigenen Essen im Weltall nachzuwürzen ohne dabei das ganze Raumschiff zu verschmutzen. Andererseits wurden sensorische Tests mit Geschmacks- und Geruchsstoffen durchgeführt um eine Testmethode auszuprobieren,

mit der man einen Effekt, das Nachlassen des Geruchs- und Geschmackssinnes bei Langzeitaufenthalten im Weltall, bestätigen kann.

Beides zusammen soll dazu dienen den Komfort bei einer Marsmission zu steigern, könnten die Raumfahrer dann zum Beispiel aus einer großen Anzahl an konzentrierten Gewürzlösungen wählen um ihr Essen schmackhafter zu machen. Zurzeit stehen nämlich nur

ein paar Pasten wie Ketchup, Senf oder Barbecuesauce zu Verfügung und auch die Aussichten auf den Geschmack von selbstgezüchtetem Algentofu sind nicht besonders verlockend. Unterstützung hat das Team „zero-g graz“ hierbei nicht nur vom Institut für Lebensmittelchemie und – technologie, besonders Prof. Dr. Erich Leitner, sondern auch von beiden Unis, der Stadt Graz, dem Land Steiermark, Oberösterreich und Burgenland, dem FFG und einigen namhaften Firmen wie Bosch Rexroth oder der Fa. Rübigen erhalten.



des Flugzeugs kompensiert wird und es beginnt im freien Fall eine Wurfparabel zu beschreiben.

Bei 45° Neigung fängt der Pilot den A300 wieder mit vollem Schub ab und geht in den normalen Horizontalflug über. Am Beginn und Ende werden alle Insassen mit dem 1,8-fachen ihren normalen Gewichts auf den Boden gedrückt, während des „freien Fallens“ der Maschine ist alle innerhalb für 22 Sekunden schwerelos.

Diesen mehrfachen Wechsel

# free floating in den Wolken



Hannes Gröller, Gunter Taschil  
und Hannes Schleifer (= drei  
Teammittglieder) vor dem A300  
Zero-G

Neben der wissenschaftlichen Arbeit bleibt natürlich auch Zeit die einzigartigen Möglichkeiten im Flugzeug zu nutzen – wo kann man sonst Moves aus Matrix nachmachen, einfach nur durch den gepolsterten Bereich des Flugzeuginnen schweben, zwei Personen mit eine Hand heben oder an der Decke stehen. So sind sich alle vier Grazer einig, wenn sie noch mal die Chance dazu erhalten jederzeit wieder einen Trip in die Schwerelosigkeit zu unternehmen. Zurzeit sucht die ESA auf Basis der Ergebnisse und des Potentials nämlich zwei der 30 Studententeams für eine Teilnahme an der einer „Profi“-Kampagne 2006 aus

Nach mehr als einem Semester Vorbereitungsarbeit – Test im Labor, dem Bau des Experiment Racks und vielem mehr brachen die vier Studenten im Juli nach Frankreich auf. Dort folgte noch mal eine Woche Arbeit in der Werkstatt am Flughafen von Bordeaux, bei fast 40° Außentemperatur mussten kritische Prüfer der französischen Flugsicherheitsbehörde von der Sicherheit des Experiment-Aufbaus überzeugt werden. So muss beispielsweise alles im Flugzeug auf die Belastung einer Notlandung – der neunfachen Erdbeschleunigung – ausgelegt sein.

„Das Gefühl, wenn man vom Boden abhebt und durch den Raum schwebt ist einmalig“ sind sich alle vier Mitglieder des Teams „zero-g graz“ einig. Hört man noch beim Briefing, dass der mitfliegende Arzt und der Chef der Sicherheitscrew eventuell deine „besten Freunde werden könnten“ und obwohl der Grundsatz „für jede verbrauchte Kotztüte erhält man zwei neue“ gilt hatten die beiden TU-Studenten Gunter Taschil und Björn Ernecker keine Probleme.

**Zum Abschluss – wer das einmalige Erlebnis selbst machen will, die Studentenkampagne nächstes Jahr ist bereits neu ausgeschrieben worden und Ideen können noch bis 11. Dezember zur ESA gesandt werden.**

<http://zero-g-graz.tugraz.at>

Hannes Schleifer

Nach einem Wochenende Entspannung am 50 km entfernten Strand kam am Montag nach Verteilung der Medikamente gegen Übelkeit – auf den Tabletten steht wohl ein wenig ironisch gemeint „Hope“, der große Tag des ersten Fluges, bei dem als Ausblick auf die kommenden Flüge und zur Eingewöhnung nur 5 Parabeln geflogen werden und auch jeder in den noch vorhandenen Sitzen im Airbus bleiben muss. Experimentiert wird danach jeweils in zweier Teams an den darauf folgenden beiden „richtigen“ Flugtagen.



Hannes Schleifer (l.) u. Gunter Taschil (r.)  
mit zwei ESA-Betreuerinnen