

RAUMFAHRT

Schulausflug im Kotzbomber

Die europäische Raumfahrtagentur Esa brachte Studenten zum Schweben: An Bord eines Spezial-Airbus erlitten die Freiwilligen den Zustand der Schwerelosigkeit. Mit solchen abenteuerlichen Show-Flügen will die Esa ihr langweiliges Image loswerden.



Studenten beim Esa-Parabelflug: „Nur Anfänger knallen gegen die Decke“

Achttausend Meter über dem Meer begeben sich die Passagiere auf eine Art Drogentrip: Erst kitzelt es im Bauch wie auf der Achterbahn, dann stehen ihnen die Haare zu Berge wie unter Strom – und schon schweben sie ab zur Decke, drehen Salti und kreischen vor Wonne.

Kaum haben sie sich an den wunderbaren Zustand der Schwerelosigkeit gewöhnt, kramen die ersten ihre Videokameras hervor. Die schwebenden Nachwuchsforscher wollen unbedingt für die Nachwelt festhalten, was sie hier oben erleben.

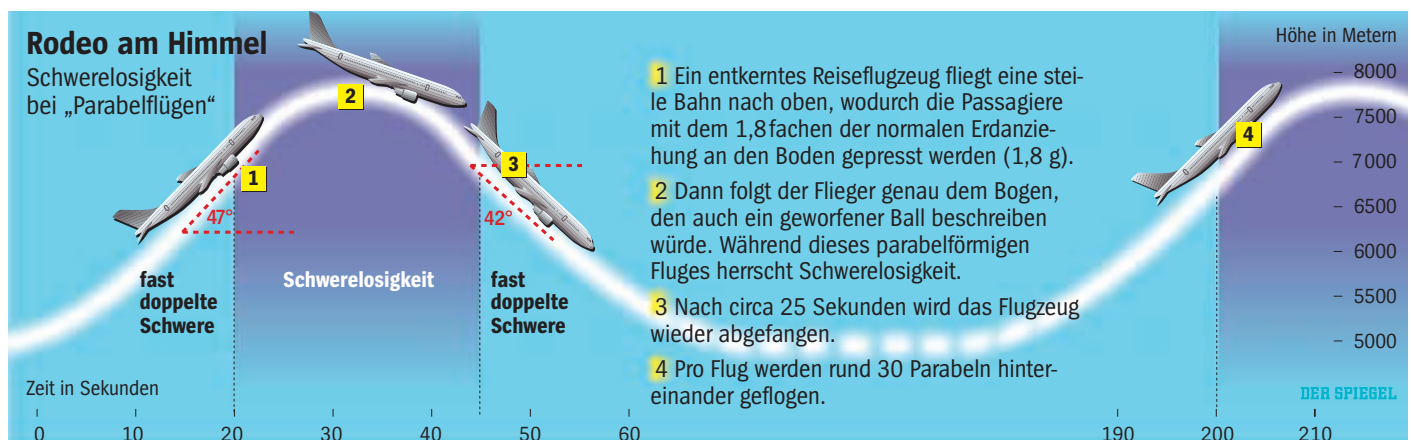
Genau das ist der Hintersinn der dritten Parabelflug-Kampagne für Studenten, aus-

gerichtet von der Europäischen Raumfahrtagentur (Esa). Denn die Esa hat ein Problem: Kaum jemand kennt diese Behörde für das Außerirdische.

Seit 25 Jahren fristet der von mittlerweile 15 europäischen Ländern gebildete Zusammenschluss ein Mauerblümchendasein im All. Fast jeder kennt die heldenhaften Abenteuer der „Apollo“-Astronauten oder die gefährvollen Reparaturarbeiten auf der russischen Raumstation „Mir“. Doch wer hat schon von OTS und ECS, Marecs und Egnos gehört? Die bleischweren Verwaltungskürzel, welche die Esa-Bürokraten ihren Missionen umgehängt haben, werden nur als Fußnoten der Raumfahrtgeschichte wahrgenommen.

Um das Image der phantasielosen Weltraum-Bürokraten abzustreifen, schickt die Esa seit wenigen Jahren Studenten aus ganz Europa per Flugzeug in die Schwerelosigkeit. Pro Flug dürfen 30 von ihnen mit dem fliegenden Klassenzimmer starten, einem speziellen Airbus A300 (Modell „Zero-G“). Die meisten der 266 Sitze fehlen, die Fenster sind verschweißt. Weiche Matten an Boden, Wand und Decke erinnern an eine Gummizelle.

Schon 1938 hatte Heinz von Diringshofen die ersten paar Sekunden Schwerelosigkeit erzeugt. Der Berliner Flugarzt unternahm mit einer Propellermaschine pa-



rabelförmige Flugmanöver. Bis zu acht Sekunden lang entfloh er mit abenteuerlicher Flugakrobatik der Erdschwere. In den fünfziger Jahren übernahmen die Supermächte die Parabelflugtechnik für ihr Astronautentraining.

Wie echte Raumfahrer mussten auch die Studenten erst einmal zum Fliegerarzt: Nach Blutabnahme, Urinprobe und Fahrradstrampeln mit EKG-Aufzeichnung krabbelten sie in den Unterdrucktank.

Der Techniker draußen schaute durch fettes Sicherheitsglas hinein und fuhr den Luftdruck runter, bis sich die Eingesperren fühlten wie im Himalaya auf 7500 Meter Höhe. Die Ohren knackten, es stank gewaltig, weil alle heftig furzten – so funktioniert nun einmal der natürliche Druckausgleich. Die meisten Berichte schweigen sich über derlei Details aus, geht es doch um die heroische Raumfahrt.

Vor der Unterweisung durch die Esatechniker glaubten die meisten Studenten, die Schwerelosigkeit trete erst beim Sturzflug auf. Tatsächlich geht es schon früher los. In fünf Kilometer Höhe rast das Flugzeug plötzlich steil nach oben. Zunächst werden die Passagiere noch heftig auf den Boden gepresst und wiegen dabei fast doppelt so viel wie normal. Schwer rauscht das Blut in die Beine, der Kopf wird umnebelt wie unter Schock.

Doch kaum hat der Steilflug einen Winkel von 47 Grad erreicht, nimmt der Pilot den Schub extrem stark zurück – und die Passagiere beginnen für 25 Sekunden zu schweben (siehe Grafik Seite 254).

Dann folgen die Piloten genau dem Bogen, den auch ein geworfener Speer verfolgen würde – bis sie, nach Art eines Kamikaze-Kommandos, mit 650 Stundenkilometern immer steiler abwärts rasen – auf die Erde zu. Nach ungefähr einer Minute würde der Flieger bei diesem Selbstmordkurs am Boden zerschellen; doch rechtzeitig ziehen die Piloten die Maschine wieder hoch. Prompt knallen die Schwebenden zu Boden und fühlen sich schwer wie Gewichtheber.

Der Flieger rast 30-mal auf und nieder – wie ein 90 Tonnen mächtiges Wildpferd aus Stahl, das durch brutales Bocken und 3000 Meter mächtige Sprünge versucht, die Schwerkraft abzuschütteln.

Während die Maschine von der Bretagne bis zum Golf von Biscaya anderthalb Stunden lang über ein Testgebiet tobt, produziert sie fast eine Viertelstunde Schwerelosigkeit – ein kostbares Gut. Auf der neuen Internationalen Raumstation beispielsweise will die Industrie unter schwerelosigen Bedingungen reinere Kristalle und härtere Werkstoffe herstellen; Pharma-

unternehmen hoffen auf neue Medikamente. Doch bevor die teuren Labors ins All geschossen werden, testen die Firmen sie auf den billigen Parabelflügen.

Auch für die eingeladenen Studenten war der Parabelflug kein reines Vergnügen. Damit an Bord das Pädagogische nicht zu kurz kommt, sollten sie in der Schwerelosigkeit kleinere Experimente durchführen. Von über 100 Gruppen aus 14 Ländern, die sich beworben hatten, wurden die 31 Teams mit den besten Ideen ausgewählt. Ende Oktober trafen sich die 120 Gewinner in einem großen Zelt am Rande eines Flughafens bei Bordeaux und bereiteten ihre Experimente vor.

Im Innern des Zelts dröhnt Musik, es wird gebohrt, geschraubt, gelacht – eine Stimmung zwischen Jugend forscht und Schulfasching. Drei Studenten aus Glasgow etwa, allesamt in Schottenröcken, bastelten aus Lego einen Roboter, der sich in der Schwerelosigkeit gezielt bewegen kann.

Eine Weltpremiere haben Studenten aus den Niederlanden vor: Sie wollen schwere-



Spezial-Airbus „Zero-G“: Bockendes Wildpferd aus Stahl

loses Bier zapfen, gesponsert von der Bavaria-Brauerei. „Bier eignet sich gut zum Beobachten von Strömungseigenschaften“, erklärt Patricia Koppelaar, 20, Ingenieurs-Studentin aus Delft. „Durch die Kohlensäureblasen sieht man sehr genau, was in einem Strahl passiert.“ Ausnahmsweise dürfen auch zwei Abiturientinnen aus Jena mitfliegen: Sie wollen einfach Wasser im Zustand der Schwerelosigkeit schockgefrieren.

Doch es sind auch ernsthaftere Versuche vorgesehen: Das „Hotzenplotz“-Experiment zum Beispiel soll einen Beitrag leisten, um die Entstehung von Planeten zu erklären. Wichtigstes Instrument: die „Wumme“, ein handgefertigter Vorderlader, der in der Schwerelosigkeit feinsten Magnetstaub in eine Vakuumkammer schießt – ähnlich wie die „Pfefferpistole“ der berühmten Kinderbuchfigur Räuber Hotzenplotz.

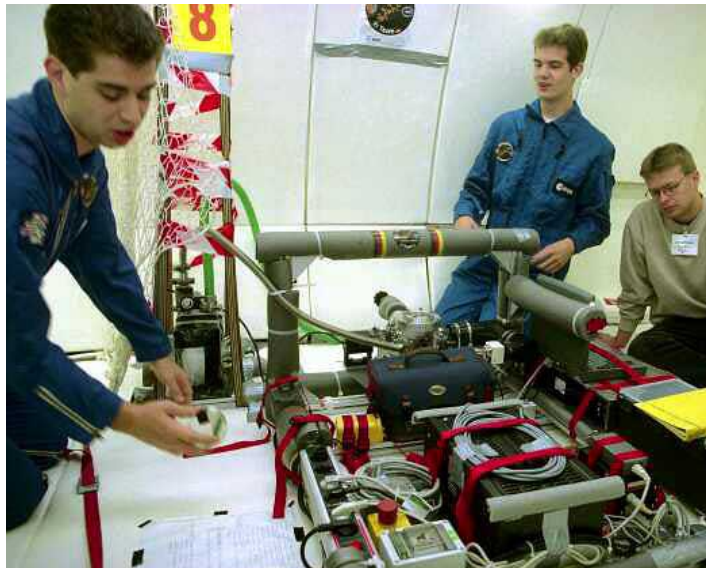
„Ursprünglich bestand unser Sonnensystem aus Staub, der so fein war wie Zigarettenrauch“, erläutert Henrik Nübold, 28, Assistent an der TU Braunschweig. „Niemand weiß, warum diese Stäubchen so

schnell zu riesigen Planeten verklumpten.“ Ist es möglich, dass magnetische Teilchen den Anfang machten und rasend schnell kometengroße Magneten bildeten? Diese Hypothese soll mit der Hotzenplotz-Wumme in der Schwerelosigkeit überprüft werden.

Vor dem Abflug stehen die Freiwilligen dann Schlange, als gäbe es Freibier: An einem Tresen in der Werkstatt verteilt der Fliegerarzt Pillen gegen die Übelkeit. Jeder erhält 50 Milligramm Cyclizine aus Armeebeständen, ein bitter schmeckendes Mittel, das vor allem den Gleichgewichtssinn betäuben soll. Selbst mit diesem Doping muss sich noch jeder Dritte in der Schwerelosigkeit übergeben, weshalb die Parabelflugzeuge auch „Vomit Comet“ genannt werden: „Kotzbomber“.

„Die Übelkeit kommt nicht vom Magen, sondern vom Kopf“, erläutert Fliegerarzt Bernard Maugey, 44, breit grinsend wie ein Barmann. „Das Hirn bekommt widersprüchliche Signale.“

Die Augen melden, dass alles normal sei; aber das Gleichgewichtsorgan in den Ohren meldet, dass der Körper in einen



Studenten im Parabelflieger*: „Da! Eine Embryo-Erde!“

Abgrund stürzt. Maugey: „Wenn man dann noch den Kopf hin- und herbewegt, wird das für den Organismus zu viel.“

Wer sich in der Schwerelosigkeit bewegt, sieht aus wie ein Taucher, der statt durch Wasser durch die Luft krault. Doch diese Ähnlichkeit täuscht, denn während Wasser

* Braunschweiger „Hotzenplotz“-Team beim Vorbereiten seines Experiments.

Halt gibt, hängt man im Flieger wörtlich in der Luft.

Der schwebende Körper richtet sich wie von selbst auf. Dann wird er unsanft an die Decke katapultiert – angestoßen durch die eigenen Reflexe.

Denn mit den Beinen stützt man sich gewohnheitsmäßig mit der gleichen Kraft ab wie am Erdboden. Doch beim Parabelflug hat der Körper kein Gewicht, und so schnellen die Astro-Neulinge wie menschliche Satelliten quer durch den Raum. Schon der sanfteste Zehendruck genügt, um meterweit davonzusausen. Fast reicht es, eine Bewegung zu denken – schon tritt sie ein.

„Nur Anfänger knallen immer gegen die Decke, wenn die Schwerelosigkeit kommt“, erklärt Wubbo Ockels zwischen zwei Parabeln. Der niederländische Astronaut ist der Leiter der Esa-Parabelkampagne. Wie ein Fahrlehrer erklärt er, wie man den eigenen Körper steuern muss: „Wenn die Schwerelosigkeit kommt, lasst euch einfach ganz sanft fallen – wie ein Mädchen, das ohnmächtig wird.“

Seine Tipps kommen für die meisten Anfänger zu spät. Körper wirbeln durch die

Luft. Eine um den Hals gehängte Kamera umkreist plötzlich den Kopf wie ein Jupitermond. Gegenstände führen ein Eigenleben, Beine werden zu Fremdkörpern.

Ständig droht das wissenschaftliche Fun-Event umzuschlagen in ein Horrorerlebnis. Totenblass liegen die Jungwissenschaftler hinter Mikroskopen am Boden oder krallen sich an Laptops, bis die Handknöchel weiß hervortreten.

Kreisend klammert sich eine italienische Studentin an einen Griff an der Decke. Als die Schwerelosigkeit plötzlich endet, strampelt sie hilflos mit den Beinen, bis ihr die Profibesatzung herunterhilft. Wegen ihrer Leuchtuniformen heißen die Crewmitglieder auch „Engel in Orange“.

Eigentlich lauter Slapstick-Szenen – aber niemand lacht. Stattdessen trockenes Schlucken. Bloß nicht zu viel den Kopf bewegen, denn wenn das Hirn überfordert wird, kommt der Schwindel und das kalte Kotzen. Und es ist gar nicht einfach, in der Schwerelosigkeit zielgenau in die Papiertüte zu treffen.

Nach der Landung ist der Gang schwankend wie nach einer Seereise bei Orkan. „Wir sollten einen Club der Schwerelosen gründen“, ächzt einer aus dem Hotzenplotz-Team.

Dann schauen sich die Braunschweiger schon mal das Video ihres Experimentes



Schwerelose Studentin: „Lasst euch fallen wie ein Mädchen, das ohnmächtig wird“

an: insgesamt eine Viertelmillion Einzelbilder, Momentaufnahmen zur Planetenentstehung. Immer wenn ein Magnetstäubchen als grauer Schatten über den Monitor huscht, rufen sie begeistert: „Da! Eine Embryo-Erde!“

Am langweiligen Image der Esa indes scheinen die Showflüge nur wenig zu ändern. „Viel lieber würde ich bei der Nasa mitmachen“, meint Michael Rost, 26, ein

Hotzenplotz-Mitarbeiter, „die Esa ist ziemlich chaotisch organisiert.“

„Der Papierkram war absurd“, lästert auch Fabio Montemurro, 20, ein Medizinstudent aus Pisa, der während des Fluges sein eigenes Versuchskaninchen war. „Die hatten bei dem ‚Menschenversuch‘ mit mir selbst doch tatsächlich Angst vor irgendwelchen Ethikkommissionen – das ist einfach zu lächerlich.“

HILMAR SCHMUNDT