

Von Stefanie Kretschmann

VON FLIEGENDEN GUMMIBÄRCHEN UND SCHWEBENDEN PANTOFFELTIERCHEN

Mein Tag in der Schwerelosigkeit

Einmal zu fliegen wie ein Vogel oder wie ein Astronaut in Schwerelosigkeit zu schweben – vor kurzem war dies nur in meiner Phantasie möglich. Bis zur 6. Parabelflugkampagne des DLR, als ich das große Los zog und Forschung in Schwerelosigkeit direkt erleben durfte.



Abb. oben: Die Biologieleistungskurse der Ursulinenschule aus Köln mit der Parabelflug-Teilnehmerin Stefanie Kretschmann am Flughafen Köln-Bonn.

Abb. unten: Die Schülerinnen auf dem Weg zu Ihrem Experiment im A300 ZERO G.





Abb.: Eine ungewohnte Situation für Stefanie Kretschmann: Ein Interview folgt auf das andere.



Alles begann in einer Biologiestunde der beiden Leistungskurse der 12. Klasse der Ursulinenschule wurde uns die Teilnahme an der Parabelflugkampagne des DLR angeboten. Elf Schülerinnen waren sofort Feuer und Flamme. Es hieß, ein Versuch mit Pantoffeltierchen in Schwerelosigkeit sollte durchgeführt werden. Und obwohl wir damals noch gar nicht wussten, was auf uns zukommen würde, losten wir direkt zwei mögliche Fliegerinnen aus. Ich war eine der glücklichen Gewinnerinnen, allerdings immer noch nur mit einer 50-prozentigen Chance ausgestattet, tatsächlich mit zu fliegen. Entweder Felicitas oder ich würden nur die Ersatzfliegerin sein. Um später nicht enttäuscht zu werden, machten wir uns beide keine all zu großen Hoffnungen. Die Ungewissheit ließ sich so ganz gut ertragen

Drei Monate Vorbereitungszeit im DLR_School_Lab des DLR in Köln-Porz lagen vor uns. Beim ersten Treffen lernten

lage der Referate dienten, auf Englisch waren. Doch durch die Referate wurde uns klar, wie wesentlich unser Experiment für die Forschung ist. Dabei verfolgten wir die Frage: „Wie nehmen Pantoffeltierchen die Schwerelosigkeit wahr?“. Der Mensch macht das mit Hilfe des Organs im Innenohr, doch wie macht das ein Einzeller, wie das Pantoffeltierchen? Neben der Theorie lernten wir aber auch, wie ein Versuch vorbereitet wird, wie man mit der Versuchsausrüstung umgeht und die Kammern für die Pantoffeltierchen präpariert.

Die Entscheidung

Eine Hürde mussten wir alle nehmen: Die Fliegertauglichkeitsuntersuchung. Mit den anderen fünf möglichen Fliegerkandidaten verbrachte ich einen Vormittag beim Arzt, wo ich von Kopf bis Fuß untersucht wurde. Ich war froh und glücklich, als auch ich als „gesund“ und damit als geeignet für den Parabelflug eingestuft wurde.

darüber, wer denn nun wirklich an dem Parabelflug teilnehmen durfte, rückte näher. Vor laufender Kamera loste unsere Biologielehrerin Frau Büttner den Gewinner aus. Ich zog das richtige Los und war ziemlich glücklich. Ich kann nicht behaupten, dass ich wirklich wusste, was mich eine Woche später erwarten würde, aber vielleicht zitterten meine Knie gerade deshalb so sehr.

Der Flug

Wertvolle Tipps bekam ich beim „Safety Briefing“ von Parabelflug-Erprobten. Außerdem wurden die Sicherheitsvorkehrungen an Bord des Flugzeuges erklärt und alle Forscher stellten kurz ihre Experimente vor. Am Abend vor dem Flug ging ich, wie mir geraten wurde, früh schlafen. Am folgenden Morgen trank ich nicht zu viel, da es während des Parabelfluges keine Möglichkeit geben würde, eine Toilette zu benutzen, aber das ist ja klar in Schwerelosigkeit.

Was haben Frösche, Fische und Mäuse mit Astronauten gemeinsam?

Für Lebewesen, vom Bakterium bis zum Menschen, ist es überlebenswichtig, sich in der Umwelt zu orientieren. Nur so können sie Nahrung finden und gefährliche Bereiche meiden. Die Schwerkraft ist oft der einzige zuverlässige Reiz: Sie ist immer da, hat immer dieselbe Richtung und ändert kaum ihre Stärke. Kann es sein, dass schon Einzeller, wie das Pantoffeltierchen, die Schwerkraft zur Orientierung nutzen? Wie könnte das bei so einem Organismus ohne Sinnesorgane, ohne Nervensystem und ohne Gehirn funktionieren? Ist es möglich, dass auch unsere Körperzellen die Fähigkeit zur Schwerkraftwahrnehmung geerbt haben? Und was könnte geschehen, wenn diese Zellen über lange Zeit in die „Ausnahmesituation Schwerelosigkeit“ geraten? Weil wir auf verschiedene Weise nach den Erklärungen suchen, gibt es Frösche, Fische und Mäuse, die schon einmal in einem Space Shuttle gereist sind und die Weltraumstation ISS von innen erlebt haben. Auf die Ergebnisse der biologischen Forschung sind auch die Astronauten gespannt, hoffen sie doch, die negativen Folgen von Schwerelosigkeit eines Tages zu überwinden.

wir die Schülerinnen und Schüler der beiden anderen Gymnasien sowie den DLR_School_Lab-Projektleiter in Köln-Porz Dr. Richard Bräucker, und seinen Kollegen Jan Bechert kennen. Wir löchernten ihn gleich mit unseren Fragen, denn eigentlich hatten wir keine Ahnung, was es mit dem Versuch auf sich hatte oder was überhaupt Schwerelosigkeit ist. Herr Bräucker war sehr geduldig. Allerdings hatte er auch die eine oder andere Überraschung für uns parat. Denn wenn wir gedacht hatten, dass wir alles vorbereitet vorfinden würden, so hatten wir uns getäuscht. So mussten wir zum Beispiel Referate über Themen wie Schwerelosigkeit, Gleichgewichtssinn und Pantoffeltierchen halten. Mit solchen Themen hatten wir uns nie zuvor beschäftigt. Natürlich waren wir nicht gerade erfreut, neben dem allgemeinen Schulstress und den Treffen im DLR auch noch Referate vorzubereiten. Außerdem kam erschwerend hinzu, dass die Texte, die als Grund-

Spannend wurde es dann beim Integrationstag am Flughafen Köln-Bonn. Von einer Halle aus konnten wir erstmals das Parabelflugzeug betrachten. An diesem Tag wurden alle Versuchsausrüstungen der Forscher geprüft, mit großer Vorsicht verladen und ins Flugzeug eingebaut. Als wir ins Flugzeug durften, waren wir alle sehr überrascht, da es völlig leer war. Es gab nur vorne und hinten wenige Sitzreihen und Fenster. Der Boden und auch die Seitenwände waren gepolstert. Eine Schutzmaßnahme, damit die Menschen sich beim Flug nicht verletzen.

Und noch eine neue Erfahrung sollte ich machen. Ausgestattet mit Mikrofonen, wurden Felicitas und ich wie Stars von einem Kamerateam des WDR verfolgt. Wir gaben Interviews und machten Filmaufnahmen. An die Aufmerksamkeit, die uns zuteil wurde, mussten wir uns erst einmal gewöhnen. Zwar hatten wir jede Menge Spaß, doch die Entscheidung

Schon sehr früh waren Felicitas und ich morgens am Flughafen, während unsere Gruppe im DLR die Glaskammern mit Pantoffeltierchen füllte. Ich erhielt einen blauen Fliegeroverall und war froh, als meine Mitschülerinnen und die Pantoffeltierchen eintrafen. Nach einigen Filmaufnahmen des WDR ging mein Biologiekurs ins Flugzeug, um die Versuchsobjekte in die Versuchsausrüstung einzubauen. Jan Bechert und ich holten währenddessen unsere „Pillen“. Wir schluckten ein Mittel zur Beruhigung des Gleichgewichtsorgans im Ohr und des Magens sowie zugleich ein starkes Aufputzmittel, damit wir den Flug – derart beruhigt – nicht verschlafen würden. Nachdem ich erfolgreich meine Tabletten vor laufender Kamera geschluckt hatte, gingen Jan und ich ins Flugzeug. Dort verabschiedete ich mich von meinen Freundinnen und unseren Biologielehrerinnen. Die Tür des Flugzeuges wurde geschlossen. Nachdem jeder seinen Sitzplatz an Bord eingenommen



hatte, erhielten wir zwei weiße Tüten. Die waren für den Fall, dass jemandem schlecht würde.

Als sich das Flugzeug in Bewegung setzte und meine Freundinnen in der Entfernung immer kleiner wurden, verstand ich auf einmal, dass mich in den folgenden dreieinhalb Stunden während 31 Parabeln jeweils 30 Sekunden in der Schwerelosigkeit erwarteten. Wie man sich dabei fühlt, konnte mir keiner der Forscher genau beschreiben, aber, dass es einzigartig werden würde, wusste ich. Kurz nach dem Start gingen alle Forscher an ihre Experimente und bereiteten ihre Versuche vor. Wir flogen ungefähr eine halbe Stunde, bis das Flugzeug das Gebiet erreicht hatte, wo Parabeln geflogen werden durften. Jan und ich checkten unsere Versuchsapparatur und beobachteten die Pantoffeltierchen durch die Kameras, die genau aufzeichnen sollten, wie sich die Tiere in der Schwerelosigkeit und in der Phase davor verhalten.

mal lachen. Es war einfach unglaublich, doch leider nicht lange zu genießen, weil nach der Schwerelosigkeitsphase wieder eine Phase der doppelten Schwerkraft folgte. Ich musste aufpassen, dass ich bei diesem Wechsel von Schwerelosigkeit zu doppelter Schwerkraft nicht zu hoch im Flugzeug umher flog, da der unsanfte Aufprall auf den Boden folgte. Nach einer Minute wiederholte sich diese Abfolge. Zwischendurch beobachtete ich die Pantoffeltierchen, obwohl die Auswertung erst nach dem Flug im Labor stattfinden würde. Also setzten Jan und ich jedes Mal vor einer Parabel ein Signal und amüsierten uns in der Schwerelosigkeit. Wir hatten beide Glück: Wir mussten unsere weißen Tüten nicht benutzen. Doch vielen Forschern war schlecht und die Sicherheitsbeauftragten waren sehr damit beschäftigt, sich um diese Leute zu kümmern und deren weiße Tüten zu verstauen. Gar nicht so einfach in der Schwerelosigkeit. Parabel für Parabel traute ich mich mehr herumzufliegen, und schließ-

einzuschalten und letztendlich war es nicht so schlimm, dass wir eine Parabel verpasst hatten. Danach ging es mir wieder gut.

Natürlich filmte und fotografierte ich soviel ich konnte, damit ich meinem Biologiekurs zeigen konnte, was ich erlebt hatte. Während des Fliegens wurde ich auch interviewt, was gar nicht so leicht war. Der Umgebungslärm, das spannende Gefühl zu schweben – alles war wirklich neu. Schließlich ließen Jan und ich Gummibärchen fliegen, um ein Mal wie Astronauten zu essen.

Nach soviel Auf und Ab hatte ich irgendwann doch ein flaes Gefühl im Magen. Trotzdem musste ich meine weiße Tüte nicht benutzen und konnte sie dann, als das Flugzeug wieder auf dem Flughafen Köln-Bonn gelandet war, einer meiner wartenden Freundinnen schenken. Ich wurde direkt mit Fragen gelöchert, während letzte Filmaufnahmen gemacht wurden. Stolz und glücklich wäre ich

Lernen einmal anders

Die DLR_School_Labs haben es sich zum Ziel gesetzt, die Begeisterung für Natur- und Ingenieurwissenschaften an Schüler/-innen weiterzugeben und Lehrer/-innen in der Gestaltung eines abwechslungsreichen und anwendungs-orientierten Unterrichts zu unterstützen. Das Herzstück dieses Konzeptes sind spannende Schülerexperimente, vorwiegend zu den Themen Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr, die ständig an die neuesten Ergebnisse der DLR-Forschungsarbeit angepasst werden. Die Versuche sind von DLR-Wissenschaftlern konzipiert. Die pädagogischen Mitarbeiter im DLR_School_Lab passen Schwierigkeitsgrad und Umfang der Versuche dem Wissensstand und dem Interesse der Schüler an. In den modern ausgestatteten Laboren mit High-Tech Instrumenten steht ein Team aus erfahrenen Wissenschaftlern des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt und engagierten Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften den Lehrer/-innen und Schüler/-innen beim Experimentieren und Erforschen zur Seite. **Weitere Informationen:** www.dlr.de/schoollab

Die erste Parabel

Als dann endlich die erste Parabel begann, spürte ich zum ersten Mal, was man unter der Phase vor der Schwerelosigkeit versteht. Der Pilot zählte runter, bis er „Pull up“ sagte. In dem Augenblick zog er das Flugzeug hoch, bis es im 47-Grad-Winkel stieg. In diesen Sekunden erlebt man im Flugzeug fast die zweifache Erdanziehungskraft. Es war, als würde eine unsichtbare Kraft alles an den Boden drücken und daran festkleben. Ich wusste jetzt, weshalb ich vor dem Flug nicht zu viel essen und trinken sollte, da diese Kraft auch auf die Blase und den Magen drückte. Doch alle Anziehungskraft war verfliegen, als der Pilot „Injection“ sagte. Auf einmal flog alles, was nicht festgemacht war, nach oben. Das Flugzeug fiel in diesen 30 Sekunden im freien Fall Richtung Erde. Auch ich flog nach oben und musste bei diesem Gefühl erst ein-

lich half mir einer der Sicherheitsbeauftragten, in einem abgetrennten Bereich einen Salto zu machen.

Kleine Pannen

Nach einer fünfminütigen Pause, durfte Jan für eine Parabel mit ins Cockpit. Wir stellten die Akkus der Kameras aus, um diese zu schonen, doch viel zu schnell begann die nächste Parabel, bei der ich ganz auf mich gestellt war. Ein Fotograf fotografierte, wie ich an der Versuchsapparatur „arbeitete“. In Wirklichkeit versuchte ich die Akkus vor Beginn der nächsten Parabel wieder einzuschalten, was mir natürlich in dieser Hektik nicht gelang. Ich vergaß, den entscheidenden Schalter umzulegen, ohne den ging nichts. Der Schreck darüber saß mir noch in den Gliedern, als Jan aus dem Cockpit zurückkehrte. Als er erfahren hatte, was mir passiert war, half er direkt, alles wieder

am liebsten gleich wieder losgeflogen. Stattdessen erfuhr ich, dass ich zusammen mit den Fliegern der beiden anderen Gymnasien, die am nächsten Tag fliegen würden, Bundesforschungsministerin Edelgard Bulmahn kennen lernen und während eines Bühnenauftritts am Tag der Raumfahrt in Köln Porz mit ihr über unsere Parabelflug-Erlebnisse sprechen sollte.

Die Auswertung unseres Versuchs folgte in den Monaten nach dem Parabelflug. Alle Daten wurden in den Computer aufgenommen und in mühevoller Arbeit verglichen und ausgewertet. Insgesamt war dieser Parabelflug eine aufregende Erfahrung. Lernen kann doch sehr spannend sein.

Stefanie Kretschmann, Schülerin der Ursulinenschule. ◀



Abb. oben: Der A300 ZERO G startet vom Flughafen Köln/Bonn.



Abb. unten: Die erste Parabel, Stefanie Kretschmann genießt den schwerelosen Zustand.