

Schönes Fallbeispiel

A weightless experiment

Hinten schweben Wissenschaftler und Pantoffeltierchen, vorne fliegen französische Testpiloten eine Maschine gelassen in die Schwerelosigkeit. Unser Reporter durfte dem Kapitän der A300 Zero-G bei einem Parabelflug des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt über die Schulter sehen

// Scientists and ciliates float in the back while French test pilots coolly fly the plane into weightlessness. Our reporter accompanied the captain of the A300 Zero-G on a mission for the German Aerospace Center

Text **Tim Cappelmann** Fotos **Oliver Multhaup**



Das größte fliegende Labor der Welt: Die A300 Zero-G kurz vor dem Start am Airport Köln-Bonn. Kapitän Stéphane Pichené (rechts) legt schwerelos eine Pause ein, er fliegt die Maschine im Wechsel mit Kollegen
// The world's largest flying lab: The A300 Zero-G prior to takeoff at Cologne-Bonn Airport. Captain Stéphane Pichené (right) relaxes upside down while another pilot takes a turn at the controls





Konzentration im Cockpit: Ein Team aus Testpiloten und Flugingenieuren arbeitet zusammen, um möglichst präzise Parabeln zu fliegen. Unten links: Unser Reporter Tim Cappelmann bei leichter Recherche in der Free Floating Zone. Unten rechts: Top Gun? Die französische Variante (v.r.): Kapitän Pichené mit den Piloten Jean-Claude Bordenave und Herve Poulin
 //Full focus ahead: A team of test pilots and aircraft engineers collaborate to fly the best possible parabolic curve. Below left: Our reporter Tim Cappelmann investigates the Free Floating Zone. Below right: Top Gun with a French twist (from right to left): Captain Pichené with pilots Jean-Claude Bordenave and Herve Poulin



Fotos: A. Fechner (1); M. Müller (1)

What did she just say? I did not understand her ...“ In jedem anderen Cockpit wäre mir jetzt mulmig zumute. Der lange, schlaksige Mann am Steuerknüppel der A300 Zero-G hat gerade seinen Kollegen zur Rechten gefragt, ob er die englische Ansage der Dame aus dem Bremer Flugtower verstanden habe. Sie mit hartem deutschem, er mit hartem französischem Akzent. Der Co-Pilot kann auch nur vermuten. Beide grinsen sich an. Sicher landen sie immer.

Obwohl der Airbus schon 37 Jahre alt ist und es den einen oder anderen Fehlfunk gibt, fühle ich mich so gut wie noch nie in einem Flugzeug. Kapitän Stéphane Pichené, 48, ist Kampf- und Testpilot mit der Lizenz, alle Flugzeugmuster zu fliegen. Der Franzose hatte die A380 schon genauso in der Luft wie die Überschalljäger Mirage oder Phantom. Er fliegt so entspannt und selbstverständlich, wie andere Menschen spazieren gehen.

Zwei Stunden vor dem Rückflug zum Airport Köln-Bonn, 7000 Meter über der Nordsee: „Thirty ...“, schnurrt die Ansage des Kommandanten aus den Bordlautsprechern. Der Luftraum wurde extra für uns gesperrt, wir sind allein. Die Triebwerke dröhnen. Mit vollem Schub fliegt die Maschine steil nach oben, rund doppelt so steil wie bei einem normalen Start, in einem 40-Grad-Winkel. „Forty ...“, hallt es durch die Kabine. Noch steiler, 47 Grad. „... Injection!“ Der Punkt, an dem im Cockpit überall Alarmlampen piepen und blinken. An dem jeder Pilot schon lange gegengelenkt hätte. Und an dem es für einen kurzen Atemzug seltsam ruhig wird. Der Flugingenieur drosselt den Schub. Leerlauf. Für einen Moment steht die Zeit still. Kapitän Pichené lässt den Steuerknüppel aus den Händen. Die Nase der Maschine neigt sich nach vorne und geht über in den freien Fall gen Erde. Draußen kippt der hellblaue Horizont weg, wir schweben gegen die Sicherheitsgurte unserer Sitze. Schwerelosigkeit.

„Denkt daran, die Papiertüten nach Gebrauch gut zu verschließen“, wurde uns beim Briefing vor der 14. Parabelflugkampagne des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt noch mit auf den Weg gegeben. Denn hier schwebt alles, ausnahmslos. Beste Bedingungen für Wissenschaftler, die auf der Erde nicht weiterkommen. Nur hier können Forscher, die keine Astronauten sind, Experimente in der Schwerelosigkeit eigenhändig durchführen. Sonst geht das nur in der Internationalen Raumstation ISS. Biologen, Materialwissenschaftler, Mediziner, Psychologen und Physiker nutzen diese Chance regelmäßig an Bord der A300 Zero-G, die der französischen Firma Novespace gehört. 22 Sekunden dauert eine schwerelose Phase, insgesamt elf Minuten pro Flugtag. Schlecht wird nur den wenigsten, die meisten arbeiten konzentriert an ihren Stationen.

Damit alles problemlos abläuft, ist Stéphane Pichené mit einer festen Crew aus Testpiloten, Flugingenieuren und speziell ausgebildeten Flugbegleitern verantwortlich. „Sicherheit steht bei uns an oberster Stelle“, sagt Pichené. „Wir kennen das Flugzeug ganz genau und machen vor jeder Kampagne Trainingsflüge.“ Ernste Probleme? Gab es noch nie. Seit vier Jahren ist er Kapitän der A300 Zero-G, etwa zwei Dutzend Mal im Jahr fliegt er die Maschine an ihr Limit. Für solche Grenzflüge ist sie gut geeignet, ihre starken Turbinen liefern den nötigen Schub für das Manöver. Das Flugzeug selbst musste kaum verändert werden, wird aber häufiger gewartet als Passagiermaschinen. Jede einzelne Parabel beansprucht die A300 Zero-G so stark wie ein gesamter Flug mit Start und Landung – und 31 Parabeln pro Flugtag sind die Regel. Die Passagierkabine ist bis auf 50 Sitze ein leerer Raum, der sich in das größte fliegende Labor der Welt verwandelt. 100 Quadratmeter Platz für Experimente, die Wände mit weißen Schaumstoffmatten gepolstert, die Fenster abgedichtet. ►

What did she say? I did not understand her ...“ In any other cockpit, this comment would have made me feel uneasy. Wondering what to make of the announcement from the German control tower in Bremen, the tall, rangy man at the control stick of the A300 Zero-G addresses the man on his right in a thick French accent. The co-pilot can only guess himself. Both men grin – they always land safely.

Although the plane I'm on is 37 years old and some of the radio exchanges are a little off-putting, I have never felt so good about a flight. Captain Stéphane Pichené, 48, a fighter pilot and test pilot, has a license to fly every aircraft model around. The Frenchman can handle anything from the A380 to a supersonic Mirage or Phantom fighter plane. And he does so with the confidence and ease of a person going for a walk.

Two hours before landing at Cologne-Bonn Airport, 7000 meters above the North Sea: “Thirty...” the commander's voice purrs through the loudspeakers on board. This section of airspace has been reserved for us, we're all alone. The engines roar. The aircraft climbs steeply upwards at a forty-degree angle and full thrust. That's almost twice the angle at which an airplane generally takes off. The word “Forty...,” resounds through the cabin. We climb more steeply, 47 degrees. “... Injection!”

This is the moment when warning lights begin to peep and flash all over the cockpit, a moment that pilots usually try to avoid. And one in which everything suddenly goes strangely quite. The aircraft engineer cuts the engine. We're floating. Time briefly stands still. Captain Pichené lets go of the control stick. The nose of the plane tips forward and we're free-falling toward earth. The horizon disappears and we float against our safety belts. Weightless.

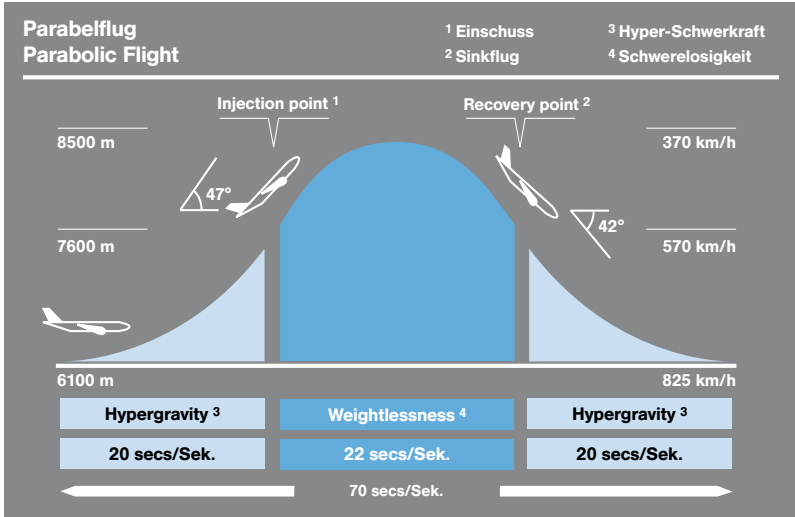
“Don't forget to properly close all paper bags after use,” was part of the briefing we received prior to the start of the German Aerospace Center's 14th Parabolic Flight Campaign. Everything, without exception, floats. Ideal conditions for scientists limited by what is possible on the ground. Scientists, unless they're astronauts with access to the International Space Station ISS, have no way of carrying out experiments in weightlessness themselves except on a parabolic flight. Biologists, materials scientists, physicians, psychologists and physicists all regularly take advantage of this opportunity on board the A300 Zero-G that belongs to the French outfit Novespace. Each phase of ►►

„One minute ...“ Stéphane Pichené leitet den Countdown für die nächste Parabel ein. Der Autopilot ist jetzt deaktiviert, das Manöver kann nur manuell geflogen werden. Er klappt einen Sonnenschutz vor die Scheibe. Jede Reflexion auf den Instrumenten stört die Konzentration. „Three, two, one, pull up!“, mit vollem Schub zieht Pichené die Maschine aus 6100 Metern nach oben. Jetzt wirkt knapp die doppelte Erdanziehungskraft auf uns, mit bis zu 2 G werden wir in die Sitze oder auf den Boden gepresst. Hyperschwerkraft. Die Cockpitcrew ist das gewohnt, sie braucht auch keine Medikamente gegen Übelkeit. In Kampffjets müssen sie ganz andere Kräfte aushalten. Ein Pilot steuert die Querachse, der andere ist für die Längsachse des Flugzeugs zuständig, der Flugingenieur behält nur den Turbinenschub im Auge. Ein zweiter überwacht den Luftraum und technische Daten. Teamarbeit für die perfekte Parabel. „Jede ist anders“, sagt Pichené. „Wir wissen genau, wie das Manöver funktioniert, aber nie, wie die Maschine tatsächlich reagiert“, erklärt er. Turbulenzen oder Querwinde, die Bedingungen draußen sind nie ganz vorhersehbar. Dann kommt es auf Erfahrung und gefühlvolles Feintuning an, um einen möglichst hohen Grad Schwerelosigkeit zu erreichen. Eine fliegerische Meisterleistung. „Pull out!“ Die Parabel ist geflogen, wir sind im Sturzflug. Der Ingenieur gibt bei einem Neigungswinkel von 42 Grad vollen Schub, dröhnend fahren die Triebwerke hoch, und Pichené fängt die Maschine ab. Wieder wirkt für einige Sekunden fast die doppelte Schwerkraft auf uns, 1,8 G. Aber die Reiseflughöhe in der Horizontalen ist nur von kurzer Dauer. In zwei Minuten leitet Pichené die nächste Parabel ein, fünf Stück pro Set.

Mehr als 120 Menschen aus mehreren Ländern sind an so einer Flugkampagne beteiligt, die Vorbereitung ist intensiv. Pichené und seine Crew müssen die Ausrüstungen und Experimente der Forscher nach Sicherheitskriterien prüfen, Gewichts- und Kerosinkalkulationen stehen an. Die Piloten gehen Notfallszenarien durch und haben je nach Wetter mehrere Flugrouten berechnet.

„Prepare for landing ...“ Vor uns taucht die Landebahn auf. Rund vier Stunden waren wir in der Luft, Pichené setzt sanft die 137 Tonnen schwere Maschine auf. Keine weiteren Kommunikationsprobleme. Parking Position. „Ich finde auch die Planung am Boden sehr reizvoll“, sagt Pichené. „Aber ich mag den Take-off. Wenn wir endlich in der Luft sind und ich weiß: Jetzt geht es los.“

Er schaut aus dem Cockpitfenster und auf das Steuerhorn. Für einen kurzen Moment sieht er aus, als würde er am liebsten sofort wieder starten. ■



weightlessness lasts 22 seconds and on each flying day, researchers have 11 minutes in which to do their work. Nausea only rarely interferes.

Stéphane Pichené and his crew of test pilots, engineers and specially trained flight attendants are there to make sure everything goes smoothly. “Safety is our top priority,” says Pichené. “We’re very familiar with the aircraft and perform training flights before every campaign.” Has he ever had problems? Never. Although he pushes the A300 Zero-G to the limit a couple of dozen times a year. The aircraft needed little modification but goes in for maintenance more often than a commercial jet because each parabola exerts as much strain as an entire flight including takeoff and landing – and 31 parabolas in a day are the rule. The cabin is empty except for 50 seats, its walls are cushioned with white styrofoam and the windows sealed up, making it the world’s largest flying lab with 100 square meters of space in which to experiment.

“One minute...” Stéphane Pichené starts the countdown for the next parabola. The autopilot is off. Maneuvers like this can only be flown manually. “Three, two, one, pull up!,” and Pichené hauls the aircraft skyward at 6100 meters. We’re pressed into our seats or onto the floor with a force of 2 G. Hypergravity. The cockpit crew doesn’t need any pills to fight nausea, they’re used to withstanding greater forces in a fighter plane. One pilot controls the horizontal plane, another the vertical plane. An engineer keeps his eye on the thrust, another monitors the airspace and technical data.

“Every parabola is different,” says Pichené. “We know exactly how to perform the maneuver but never how the plane will react,” he adds. Turbulence or side winds are never entirely predictable. Combining experience and fine tuning is an art. “Pull out!” We’ve completed the parabola. The engineer applies full thrust at 45 degrees and Pichené pulls out of the dive. Again, for a couple of seconds, we feel almost twice the force of gravity, 1.8 G. But we don’t stay horizontal for long. Two minutes later, Pichené begins the next parabola.

“Prepare for landing...” The runway appears. We’ve been in the air for four hours. The 120-ton aircraft touches down gently. We have no further communication difficulties and soon find our parking position. “Planning the flight is interesting,” Pichené says, “but I like taking off. Once we’re in the air I know we’re finally going to get started.”

He glances out of the cockpit window and then down at the control stick. For a brief moment he looks like he’s ready to take off again. ■

Grafik: DLR

Im warmen Sonnenlicht den Augenblick genießen



Incredible India

www.incredibleindia.org

FOLGEN SIEDEN SONNENSTRAHLEN: DIE SICH SANFT IM WASSER SPIEGELN. ENTDECKEN SIE JETZT DEN WINTER IN INDIEN – MILD UND VOLLER WÄRME!