

News-Archiv Oberpfaffenhofen

Rendezvous mit HALO - eine Reportage

5. März 2009

Am 24. Januar 2009 landete HALO (High Altitude and Long Range Research Aircraft), das neue Mitglied der Forschungsflotte des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), auf seinem Heimatflughafen in Oberpfaffenhofen. Das Flugzeug vom Typ Gulfstream G550 war zuvor von einem Businessjet zu einem modernen Forschungsflugzeug für Klima- und Atmosphärenforschung umgebaut worden. Am 26. Januar 2009 startete die Maschine zu einem zweistündigen Flug für die Verkehrszulassung in Deutschland. Dabei wurden alle Geräte an Bord nochmals überprüft. Hoch über der Zugspitze traf sich das bisherige Flaggschiff der DLR-Flugzeugflotte in Oberpfaffenhofen, die Falcon, zum Rendezvous mit HALO, um es in die DLR-Forschungsflotte aufzunehmen.

HALO: Erstflug unter DLR-Regie (Bilder: DLR)

Von Andrea Schaub

Beim Flug für die deutsche Verkehrszulassung dabei

Auf diesen Tag haben die Piloten und Wissenschaftler der 31 Forschungsinstitute, die sich für den 62 Millionen Euro teuren Jet stark gemacht haben, lange gewartet. Viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des DLR nutzen die Mittagspause, um den Start des langersehten Flugzeuges zu beobachten. Während der diensthabende Techniker seine Kollegen bittet, das Vorfeld zu verlassen, darf das Filmteam, das für den Zulassungsflug angereist ist, in den Hangar hinein und HALO sogar von innen begutachten. Das Team soll die Vorbereitungen des Flugs dokumentieren und dabei sein, wenn HALO getestet wird und sich mit dem DLR-Forschungsflugzeug Falcon über den Alpen zu einem ungewöhnlichen Foto-Shooting trifft. Das neue Forschungsflugzeug in der typischen strahlendweißen Lackierung steht kurz vor seinem wichtigen Erstflug unter DLR-Regie.

12.30 Uhr: Die Vorbereitungen

12.30 Uhr - Das Kamerateam betritt die Kabine und sofort wird klar: HALO wurde nicht nur außen, sondern auch innen erheblich verändert. Der Innenraum des schlanken, elegant wirkenden Forschungsflugzeugs ist übersichtlich. Es riecht "neu". Der Geruch der blauen Verkleidung aus weichem Kunststoff im Steppmantel-Design liegt in der Luft. Sie ist mit Druckknöpfen an der Kabinenwand befestigt. So können die Techniker des DLR-Flugbetriebs, je nach Missionsanforderung, auf die Verkabelung in der Kabine des Flugzeugs zugreifen. Im vorderen Teil der Kabine befinden sich 15 Sitzplätze, dahinter die kleine Bordküche und am Ende ein kleiner Frachtraum. Noch sieht das Flugzeug in diesem Teil des Innenraums wie ein ganz normaler Businessjet aus. Doch wenn HALO im Sommer 2009 mit der Erforschung der Atmosphäre beginnt, wird die Maschine bis zum Rand voll mit mehr als 15 Experimentgestellen für wissenschaftliche Instrumente bestückt sein. Es kann doppelt so viele Geräte aufnehmen wie seine Vorgängerin, die mehr als dreißig Jahre alte Falcon. Nicht nur mit dem Fassungsvermögen bietet HALO der Wissenschaft ganz neue Möglichkeiten. Für den Einsatz als Atmosphärenforschungsflugzeug erlangt es eine Reichweite von mehr als 8000 Kilometern und kann mit einer Gipfelhöhe von 15,5 Kilometern Messungen in der Stratosphäre, dem "zweiten Stockwerk" der Erdatmosphäre, durchführen und abgelegene Gebiete rund um den Globus erforschen.



Beeindruckend: Die komplexe Instrumentierung im HALO-Cockpit

HALO-Pilot Roland Welser schaut für eine kleine Stippvisite in das Flugzeug und blickt ein wenig kritisch zum neugierigen Filmteam. Auf die Frage, ob sich HALO auch flugtechnisch von der Falcon unterscheidet, reagiert er mit Kopfschütteln: "Es besteht kaum ein Unterschied zur Falcon, jedenfalls nicht hinsichtlich des eigentlichen Fliegens."

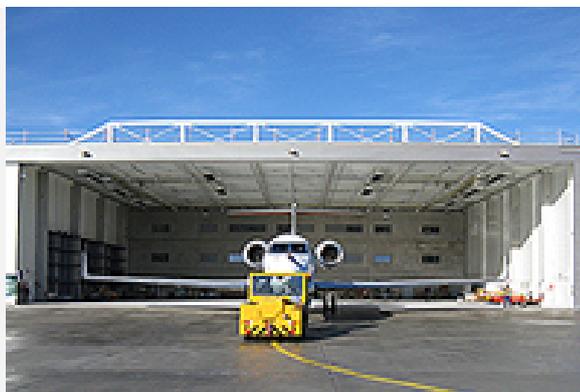
Und er fügt hinzu: "HALO ist natürlich schneller, hat ordentlich 'Dampf' und bringt stärkere Leistung. Das Cockpit ist anders, die Instrumentierung ist komplexer als bei der Falcon." Beim Blick ins das Cockpit wird deutlich, was er meint: Hineinsetzen und losfliegen ist auch für einen geübten Test-Piloten nicht so einfach.

Hintergrundinformation

Bereits im Jahr 2005 war mit dem Umbau des Forschungsflugzeugs begonnen worden. Seitdem wurde HALO nach Spezifikationen des DLR-Flugbetriebs für seine zukünftigen Missionen in mehr als 60.000 Stunden vom Luftfahrtkonzern RUAG in Oberpfaffenhofen ausgebaut, in mehr als 30.000 Stunden modifiziert und in weit mehr als 300 Tag- und Nachtschichten vom Flugzeughersteller Gulfstream in den USA ausgestattet und schließlich im DLR-Design lackiert. In 130 Stunden wurde HALO von amerikanischen und deutschen Testpiloten vor Übergabe an das DLR erprobt. Mit mehr als 200 Stunden im Simulator und Flugzeug haben sich die DLR-Test Piloten auf die anspruchsvollen Missionsflüge mit HALO vorbereitet.

Während die Falcon mit ihren vielen unterschiedlichen Bordinstrumenten recht unübersichtlich wirkt, sieht das HALO-Cockpit sehr aufgeräumt aus, fast steril. Alle flug- und systemrelevanten Informationen werden von vier großen Monitoren übertragen. Beeindruckend: das gläserne Head-up-Display, auf dem der künstliche Horizont projiziert wird und das dem Piloten erlaubt, auch bei schlechten Sichtverhältnissen sicher zu navigieren und zu landen. Für die Bedienung dieses High-Tech Cockpits mussten die DLR-Testpiloten Roland Welser und Stefan Grillenbeck über Monate ein umfangreiches Flugtraining absolvieren. Außerdem sind Speziallehrgänge wie etwa "Überleben im Eis" und "Überleben auf See" Grundvoraussetzung, um ein Forschungsflugzeug zu fliegen.

13.30 Uhr: Aufbruch zum Start



HALO wird aus dem Hangar heraus auf das Vorfeld gezogen

Das Kamerateam wird aufgefordert, HALO zu verlassen, die Mitarbeiter des Flugbetriebs wollen keine Zeit verlieren und die Maschine auf das Vorfeld ziehen. Denn bis sie für den zweistündigen Zulassungsflug bereit ist, sind noch Vorbereitungen zu treffen. Flugkapitän Roland Welser und sein Co-Pilot, der amerikanische Gulfstream-Testpilot Kent Crenshaw, werden während spezieller Anflug-Verfahren die aufwändige Elektronik an Bord nochmals testen. Das gelbe Schleppfahrzeug zieht HALO ganz langsam aus dem neuen Flugzeughangar. Dabei geht Christian Hinz, der seit 14 Jahren als Flugmechaniker beim DLR arbeitet, ebenso routiniert wie konzentriert ans Werk: "Jeder Griff muss sitzen, wenn ich hier einen Fehler mache, kann ich einpacken", ruft er dem Kamerateam zu. Nach ein paar Minuten steht HALO in Position und mit einem Lächeln springt der Mechaniker aus dem Schleppfahrzeug.

"Let's take off", ruft er und klopft seinem amerikanischen Kollegen Ed Spirko, der als Flugmechaniker der Firma Gulfstream dem DLR während der Übernahmephase noch zwei Wochen zur Seite steht, auf die Schulter. Auf dem Vorfeld übernehmen die HALO-Piloten Welser und Grillenbeck das Flugzeug. Ihr amerikanischer Kollege Crenshaw begleitet sie.



Jeder Griff muss sitzen: DLR-Flugmechaniker Christian Hinz

13.45 Uhr: Große Motoren, viel Power

Nun steht HALO zum Abflug bereit. Doch bis sich das Flugzeug auf die Startbahn des angrenzenden Werkflughafens bewegt, vergeht noch geraume Zeit. "Das gilt nur für den Zulassungsflug", betont DLR-Pilot Roland Welser, der mit einer großen Taschenlampe ausgerüstet seinen routinemäßigen Außencheck macht. Akribisch überprüft er den Flugzeugrumpf von allen Seiten auf eventuelle Beschädigungen.

Mit einem Griff unterhalb des Rumpfes öffnet er eine Klappe am Heck und zieht eine Leiter zu sich herunter. Dann verschwindet der groß gewachsene Mann mit dem Oberkörper bis zu den Knien im Rumpf des Flugzeugs. "Zu wenig Druck", stellt er nüchtern fest. Flugmechaniker Christian Hinz weiß, was zu tun ist: Der Druckspeicher für die Hydraulik muss aufgefüllt werden. Mit einem Satz springt er in das wendige Schleppfahrzeug und fährt zurück in die Flugzeughalle. Nach wenigen Minuten kommt er, mit Gasflaschen beladen, zurück und versorgt das Flugzeug mit dem notwendigen Stickstoff.

14.25 Uhr: Löchrig wie ein Schweizer Käse



DLR-Pilot Roland Welser während des routinemäßigen Außenchecks

Mittlerweile haben sich auf dem Vorfeld die zwei Mitarbeiter des Luftfahrtunternehmens RUAG, die im Auftrag des Luftfahrt-Bundesamtes (LBA) tätig sind, eingefunden. Und auch DLR-Werftleiter Wolfgang Schneider ist da. Außerdem betreten die Piloten Grillenbeck und Crenshaw das Feld. Bevor sie in das Flugzeug steigen, werfen alle einen letzten prüfenden Blick auf HALO.

"Vor und während eines Zulassungsflugs wird das Flugzeug genau durchleuchtet, vergleichbar mit einer TÜV-Prüfung für das Auto", ist von Welser zu erfahren und lächelnd fügt er hinzu: "HALO hat eine Menge komplexer Systeme, deshalb nimmt die Prüfung auch ziemlich viel Zeit in Anspruch." Beim Umbau wurden sage und schreibe 27 Löcher in das Flugzeug geschnitten, die Struktur musste verstärkt werden, um an bestimmten Punkten unter dem Rumpf und unter den Tragflächen zusätzliche Messbehälter anzubringen. "HALO ist wie ein Schweizer Käse, seine wissenschaftlichen Anbauten können sich empfindlich auf das Flugverhalten auswirken", erklärt Welser. "Das Allerwichtigste ist nun, dass das Luftfahrt-Bundesamt die endgültige Zulassung erteilt, damit wir endlich mit den Vorbereitungen für die ersten Missionen im Sommer 2009 weiter machen können."

Hintergrundinformation

Seit im Jahr 2005 der Bau des insgesamt 62 Millionen Euro teuren Jets besiegelt wurde, haben deutsche Umwelt- und Klimaforscher zahlreiche Missionsvorschläge erarbeitet, die nur mit HALO realisiert werden können. Aus den mehr als 50 Vorschlägen hat der wissenschaftliche Lenkungsausschuss zehn Missionen als so genannte Demonstrationsmissionen ausgewählt. Neben diesen nationalen Forschungsvorhaben gibt es auch eine Reihe von Missionen, die von europäischen Partnern durchgeführt werden. Die wissenschaftlichen Fragen, die mit HALO beantwortet werden sollen, sind vielfältig, z.B.:

- Wie verändert sich die Selbstreinigungskapazität der Troposphäre?
- Wie werden Spurenstoffe von der Troposphäre in die Stratosphäre transportiert und welchen Einfluss hat der Flugverkehr auf die Bildung von Zirruswolken?

Die große Reichweite und die umfangreichen Modifikationen machen HALO außerdem zu einem idealen Träger für Forschungsaufgaben aus dem Bereich der Erdfernerkundung.

15.00 Uhr: Bereit zum Start

Das HALO-Prüfteam steigt ein, auch die Piloten Crenshaw, Welser und Grillenbeck betreten die Treppe. Wie Geschäftsreisepiloten tragen sie schwarze Pilotenkoffer, in denen sie Notebooks, Flugkarten, Checklisten, und ein kleines aber wichtiges Accessoire aufbewahren: eine Sonnenbrille. Crenshaw lächelt in die Runde. Er hat das HALO-Projekt bis zum heutigen Tag intensiv begleitet. Als ausgebildeter Testpilot kann er auf circa 4000 Flugstunden auf Gulfstream-Flugzeugen zurückblicken. Er kennt HALO wie seine Westentasche. Jedes Geräusch, jede Anzeige auf dem komplexen Display sind ihm vertraut.

Nach der Umbauphase in den USA wurde das Flugzeug durch Crenshaw in mehr als 130 Flugstunden "erflogen" und danach von der amerikanischen Zulassungsbehörde FAA (Federal Aviation Administration) zugelassen. Er steht dem Personal des DLR-Flugbetriebs auch weiterhin zur Seite. Freundlich, ruhig und sachlich erläutert er die notwendigen Handgriffe für den bevorstehenden Abnahmeflug.

15:45 Uhr: Die Startklappen sind ausgefahren



Bereit zum Start: HALO auf dem Vorfeld

Endlich rollt HALO auf den Startplatz zu. Auf dem Shelter, einem nahen Grashügel, der einst als Tarn-Unterstand für Militärflugzeuge diente, wartet das Film- und Fototeam gespannt darauf, dass die Maschine abhebt. Obwohl das Flugzeug in Position rollt, ist es ganz still auf dem Forschungsflughafen. Das Rollgeräusch des 41 Tonnen schweren Kolosses verstummt im Windschatten. Dann plötzlich ein lautes Rumoren - das Filmteam zuckt zusammen und dreht sich blitzartig um. Gleich darauf Erleichterung auf den Gesichtern - es sind nur die Baukräne am neuen DLR-Robotik-Gebäude. Sofort geht der Blick zurück auf die Sucher der Film- und Fotokameras. "Es muss jeden Moment losgehen", ruft der Fotograf aufgeregt. Die Klappen sind in Startposition, die Strahltriebwerke jetzt deutlich zu hören und HALO bewegt sich erst langsam und dann immer schneller, hebt ab und fliegt fast lautlos über die Köpfe der Zuschauer hinweg.

16.45 Uhr: Die Falcon nimmt die Verfolgung auf



Der Fotograf wartet gespannt, dass HALO abhebt

Kameramann, Fotograf und Assistent betreten nun eilig die Falcon und machen sich ihrerseits bereit für das Rendezvous der besonderen Art. An Bord des altgedienten Forschungsflugzeugs werden sie dabei sein, wenn die Falcon HALO trifft und symbolisch in die DLR-Flotte aufnimmt. Hierfür haben sich die Besatzungsmitglieder ein romantisches Fleckchen ausgesucht, den höchsten Berg Deutschlands, die Zugspitze. Zu den ständigen Mitgliedern der Falcon-Crew gehört neben den DLR-Piloten Philipp Weber und Steffen Gemsa auch der Techniker Siegfried Judt. Im grauen Overall sitzt er in der Kabine ganz vorn. Mit entspannt ausgestreckten Beinen genießt er den auch für ihn ungewöhnlichen Ausflug zum Treffen mit HALO über den Alpen. Die Berge am Horizont liefern ein beeindruckendes Panorama. Bei klarer Sicht, blauem Himmel und Sonnenschein zieht die Falcon 25 Kilometer südwestlich von München über eine der schönsten Regionen Deutschlands, das Fünfseenland. Dank des guten Wetters gleitet das

Flugzeug ohne Turbulenzen in das Rot der Abendsonne.

Für das seltene Ereignis ist auch Dr. Andreas Giez, zuständig für die Mess- und Sensortechnik bei HALO, mit an Bord. Auch er kennt HALO gut, hat die äußeren Modifizierungen und Innenausbauten über all die Jahre begleitet. Wenn die eigentlichen Forschungsflüge beginnen, wird er den Wissenschaftlern alle missionsrelevanten Messdaten zur Verfügung stellen. Er freut sich sichtlich über den außergewöhnlichen Blick auf HALO im Flug, der ihm bevorsteht. Mit einer Spiegelreflexkamera ausgerüstet, lächelt er: "Die Aufnahmen müssen jetzt 30 Jahre halten", und spielt damit auf die Falcon an, die ihren Zulassungsflug im Jahr 1976 vollzog.

17.30 Uhr: Das Treffen über der Zugspitze



Giez fängt plötzlich an zu schwärmen: "Jetzt sind wir genau auf 3000 Meter, der Ausblick auf die Zugspitze ist atemberaubend."

Zwischen den Alpen blitzen die letzten Sonnenstrahlen hervor. Noch ist HALO nicht in Sicht. Der Autopilot steuert das Flugzeug und die beiden Falcon-Piloten sitzen scheinbar entspannt im Cockpit, doch der Eindruck trügt. Ständig sind sie mit der Überwachung des Flugraums beschäftigt. Nicht nur, um HALO früh genug aufzuspüren, sondern um den Flugverkehr im Auge zu behalten. "Wir haben ja keine Fluglotsen zur Seite, die uns leiten", betont Gemsa. "Wir müssen ständig den Kontakt zur HALO-Crew halten und darauf achten, dass keine Flugzeuge unsere Route kreuzen, denn die Zugspitze ist bei Sportfliegern sehr beliebt", fügt er hinzu.

17.50 Uhr: Die Begegnung in der Luft

Dann plötzlich ertönt Webers Stimme über die Kabinenlautsprecher. "HALO auf Level 95", die Bezeichnung steht für 9500 Fuß, das entspricht 2800 Metern. Beide Maschinen werden nun von den Piloten auf das so genannte Close Up vorbereitet, bei dem sich die Flugzeuge besonders nahe kommen und HALO vor dem unglaublichen Panorama posiert. Die beiden Forschungflugzeuge befinden sich zunächst in einem vertikalen Abstand von 1000 Fuß, das sind knapp 300 Meter Höhenunterschied. Für die Falcon heißt das, eine Flughöhe auf Level 85. Dann beginnt das so genannte Aufschließen: HALO-Pilot Welser erteilt das Kommando für das Manöver über Funk. Umgehend befördern die Falcon-Piloten ihr Flugzeug auf die Höhe von HALO.



Elegant und grazil zeigt das 31 Meter lange neue Flottenmitglied dem Filmteam, was es für die Kameraobjektive zu bieten hat: silberfarbene leicht angewinkelte Tragflächen, einen prachtvollen weißen Rumpf und die vier großen Buchstaben "HALO". Im Blitzlichtgewitter der Falcon-Besatzung zeigt HALO stolz den orange-weiß-gestreiften Mast, der an der Flugzeugnase unter anderem für Messungen von Wind- und Strömungsgeschwindigkeiten angebracht wurde, und die großen Triebwerke, mit denen HALO eine Geschwindigkeit von bis zu 88 Prozent der Schallgeschwindigkeit (0,88 Mach) erreichen kann.

Nach 20 Minuten ist aus der Abendsonne Nacht geworden. HALO dreht ab, und beendet mit einem so genannten "Leftturn" das Rendezvous. Es geht zurück zum Forschungsflughafen nach Oberpfaffenhofen, wo HALO anschließend in den neu gebauten Hangar gerollt wird.

18.30 Uhr: HALO fliegt phantastisch



HALO während des Sonnenuntergangs über den Alpen

Die HALO-Besatzung verlässt sichtlich zufrieden das neue Atmosphärenforschungsflugzeug und auch Grillenbeck, der heute den Flug nur von der Kabine aus begleitet hat, verlässt den Hangar. Zufrieden berichtet er: "HALO fliegt perfekt, sowohl Flugsteuerung als auch die elektronischen Bordsysteme funktionieren einwandfrei." Er triumphiert, der Zulassungsflug war ein voller Erfolg. Bevor die Besatzung nun in den wohlverdienten Feierabend entlassen wird, folgt eine Nachbesprechung, bei der die Piloten und Mechaniker noch einmal alle Tests und Ereignisse des Tages festhalten.

Die Mitarbeiter des DLR-Flugbetriebs werden indes keine Zeit verlieren. Nach dem erfolgreichen Zulassungsflug sind die Arbeiten an HALO noch lange nicht beendet. Bevor die Maschine im Sommer 2009 den wissenschaftlichen Flugbetrieb aufnehmen kann, stehen noch weitere Tests bevor. Dazu gehört ein sechswöchiger Standschwingungsversuch, der so genannte Ground Vibration Test. Bereits am nächsten Tag werden hierfür die Kollegen des DLR-Instituts für Aeroelastik aus Göttingen anreisen und HALO auf die komplexen Versuche vorbereiten. Dann sind das Kamera-Team und die Redakteurin längst zurück in gewohnter Umgebung und ihr Projekt HALO ist beendet. Für Andere beginnt die Arbeit erst.

Kontakt

Andrea Schaub

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Kommunikation

Tel: +49 2203 601-2837

Fax: +49 2203 601-3249

E-Mail: andrea.schaub@dlr.de

Dr. rer. nat. Monika Krautstrunk

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Flugexperimente, Forschungsflugabteilung Oberpfaffenhofen

Tel: +49 8153 28-2986

Fax: +49 8153 28-1347

E-Mail: Monika.Krautstrunk@dlr.de

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.