

## ASTA: Eurofighter-Simulation

# Perfekter Flug – am Boden

Um ein hochkomplexes Kampfflugzeug wie den Eurofighter zu fliegen, benötigen Piloten progressives und vollständig integriertes Training. Die von Eurofighter gemeinsam mit seinen Partnern entwickelten Simulatoren des ASTA-Programms sind ein Meilenstein bei der Ausbildung von Militär-Jetpiloten.

José Antonio Gutiérrez im Cockpit  
des Full Mission Simulators „FMS“



**R**ückkehr von einem Übungsflug im Eurofighter: Aus 30000 Fuß stürze ich mich aus dem stahlblauen Himmel hinunter in Richtung des Militär-Airports, der nahe einer Küste liegt. Schnell verliere ich an Höhe, die weiße Landebahn in der braunen Landschaft wird größer. Ich fange die Maschine ab, hole in einem weiten Bogen aus, um in den Gegenanflug zu kommen und baue weiter Höhe ab. Da ich viel zu hoch bin, drehe ich ein paar steile „360s“, um in die richtige Position zu kommen. Schließlich bin ich in der richtigen Anflughöhe. Um etwas Zeit zu gewinnen und mich auf die Landung vorzubereiten, fliege ich ein Stück weit aufs Meer hinaus, bevor ich in den Queranflug eindrehe. So, jetzt könnte es klappen. „Achten Sie auf Ihre Speed,“ tönt es plötzlich aus dem Headset. Ein leicht belustigter Ton ist in der Stimme: „Mach eins ist im Queranflug etwas zu schnell.“



Die Instruktorstation des FMS. Hier können simulierte Missionen geplant – oder der Pilot mit einem unerwarteten Triebwerksausfall konfrontiert werden

Okay, ... es ist mein erster Flug im Eurofighter. Kein Wunder also, dass ich eher Passagier als Pilot bin. Ein- und zweimotorige Propellerflugzeuge gewöhnt, habe ich erst mal keine Chance, mich auf die unglaublichen Flugleistungen des Eurofighters einzustellen. Im totalen Widerspruch zu der enormen Rasanz steht die extrem simple Bedienung des Zweistrahlens, auch wenn die nur für die reine Bedienung des Flugzeugs an sich gilt.

Im Endanflug suche ich, wie üblich, den Schalter für die Landeklappen. Fehlanzeige – jetzt fällt's mir wieder ein – das geht beim Eurofighter voll automatisch. Schließlich, und das ist der Punkt, den man sich selbst als fliegender „Laie“ zuerst nicht klar macht: Im Eurofighter, auch wenn er das ultimative Flugzeug ist, geht es in erster Linie gar nicht ums Fliegen. Der Pilot des Einsitzers soll eine Mission ausführen, also etwa gegnerische Flugzeuge abfangen und sich voll auf seinen militärischen Auftrag konzentrieren. Deshalb soll er auch so wenig wie möglich mit der Bedienung des Flugzeugs zu tun haben müssen; seine ganze Konzentration gilt der Taktik, der Bedienung der Waffensysteme, eben dem Erfüllen seiner Mission.

Im Endanflug: Nur das Fahrwerk muss ich ausfahren und mich auf die Landung konzentrieren. Natürlich habe ich beim ersten Versuch keine Chance. Mit über 350 Knoten komme ich an der Landebahnschwelle an, eine Landung ist unmöglich. Mein Speed-Management war miserabel. Ich mache das einzig Richtige und starte durch. Bei vollem Schub ziehe ich leicht am

Stick. Sofort fällt die Landschaft unter mir weg. Ohne den Vergleich wirklich belegen zu können: So muss sich die Steigrate einer Rakete nach dem Launch anfühlen. Die Triebwerke sind so enorm leistungsfähig, dass man sich scheinbar beliebig im Raum bewegen kann, die Schwerkraft scheint völlig aufgehoben.

## ASTA Europaweit im Einsatz

**D**ie erste Stufe des ASTA-Programms bestand aus der Entwicklung und der Bereitstellung von sieben Full Mission Simulatoren und vier Cockpit Trainern/Interactive Pilot Stations:

- ▷ Großbritannien (Coningsby): 2 FMS, 1 CT/IPS
- ▷ Deutschland (Laage): 1 FMS, 1 CT/IPS
- ▷ Italien (Grosseto und Ronchi): 2 FMS, 1 CT/IPS
- ▷ Spanien (Morón): 1 FMS, 1 CT/IPS
- ▷ Österreich (Zeltweg): 1 FMS

Die ersten Geräte sind mittlerweile über zwölf Monate im Einsatz, bei durchweg positiven Erfahrungen. In Laage, Deutschland, läuft der Ausbildungsbetrieb mit ASTA bereits seit März 2006.

In Österreich fand der erste Flug des FMS mit länderspezifischer Datenbank am 15. März 2007 statt.

avc



Das Entwicklungszentrum von ASTA in Manching. In jedem der Dome ist ein FMS installiert

Ich lege den Knüppel nach links, und wie auf einem Drahtseil geführt fliege ich eine, zumindest für einen Neuling, ziemlich saubere Rolle. Das war einfacher als in einer einmotorigen Kunstflugmaschine, einfach nur den Knüppel umlegen und schon wirbelt die Maschine herum. Nase anheben oder gar ein Einsatz des Seitenruders – alles völlig unnötig – einfach nur den Knüppel nach links, schon wirbelt die Maschine herum. Beeindruckend ist auch ein Loop: Nicht nur hat dieser – konventionell geflogen! – einen enormen Durchmesser. Als ich am oberen Scheitelpunkt auf der Anzeige des Head-up-Displays die Anzeige für die Fahrt identifiziere, zeigt die hellgrüne digitale Zahl unglaubliche 450 Knoten!

Bei meinem zweiten Anflug reduziere ich die Leistung bereits am Anfang des Gegenanflugs, und diesmal fahre ich auch rechtzeitig das Fahrwerk aus, schon um die Speed leichter reduzieren zu können. Der Eurofighter ist aerodynamisch so hochwertig, dass er beim Reduzieren der Leistung erst einmal kaum langsamer wird. Jetzt sieht es ganz gut aus: Genau auf der Centerline, der Anflugwinkel scheint zu passen, die Speed ist mit 140 Knoten nicht zu hoch. Tatsächlich bringe ich bereits bei meinem zweiten Versuch das Flugzeug „unbeschädigt“ auf den Boden. Allerdings im Simulator.

Ob das im echten Flugzeug auch so geklappt hätte, darf bezweifelt werden. Eingezwängt in einen Anti-G-Anzug, den realen Fliehkräften und Eindrücken ausgesetzt, würde wahrscheinlich allein der psychologische Faktor für eine Bruchlandung ausreichen. Und bei dem senkrechten Steigflug nach dem



Die Instruktorstation des Cockpit Trainers. Er dient hauptsächlich zur Basiseinweisung auf den Eurofighter und die Einweisung in Notverfahren



Landeanflug im Cockpit-Trainer. Auch diese einfachere Variante kann über ein WAN (Wide Area Network) vernetzt an einem Übungsszenario als beteiligter Eurofighter teilnehmen

Start, bei dem die Maschine fast die Schallmauer durchbrach, hätte ich in der Realität wahrscheinlich einen Blackout gehabt.

Am Simulator hätte es nicht gelegen, wenn mein kurzer Demoflug kein ausreichender Beweis für meine Fähigkeiten als Jetpilot gewesen ist. Der FMS (Full Mission Simulator) des ASTA-Programms von Eurofighter, in dem ich „unterwegs“ war, ermöglicht so realitätsnahes Training, dass geplant ist, ihn für bis zu 30 Prozent der geplanten Ausbildungsflüge einzusetzen. Dazu kommt, dass ich selbst den Simulator nicht unter ganz realistischen Bedingungen geflogen bin: In der Schulung bei den Luftstreitkräften trägt der Pilot den kompletten Pilotenanzug inklusive dem Eurofighter-Helm mit seinem Sichtsystem und seinen außergewöhnlichen Kommunikationsmöglichkeiten („Direct Voice Input“, DVI). Auch das (bei meinem „Flug“ nicht aktive) „Motion Cueing“, also die teilweise Bewegung des Simulators, wird zur weiteren Steigerung des Realitätsgrades beitragen.

Um die militärischen Möglichkeiten des Eurofighters, eines der fortschrittlichsten Multi-Swing-Role-Waffensysteme der Welt, im Luftkampf voll ausschöpfen zu können, wurde für die vier Luftwaffen der Partnerländer Deutschland, Italien, Spanien und Großbritannien ein gemeinsames Simulations- und Trainingskonzept entwickelt.

Das von der Eurofighter GmbH geführte Konsortium wird von den Eurofighter-Partnerfirmen Alenia Aeronautica, BAE Systems, EADS CASA, EADS Deutschland und Eurofighter Simulation Systems (ESS)\* gebildet und hat mit dem ASTA („Aircrew Synthetic Training Aids“) genannten Programm ein gan-

## Interview José Antonio Gutiérrez

**J**osé Antonio Gutiérrez zählt zu den spanischen Mitgliedern des „Integrated Product“-Teams und leitet die Gruppe „Operational Factors“. Außerdem ist er der Cheftestpilot für den Eurofighter-Simulator. Gutiérrez, Jahrgang 1965, absolvierte die Kampfpilotenschule der spanischen Luftwaffe auf dem Stützpunkt Talavera und war anschließend sowohl Fluglehrer an der „Academia General del Aire“ als auch Mitglied der Kunstflugstaffel „Patrulla Aguila“ der spanischen Luftstreitkräfte. Insgesamt saß er 3000 Stunden in Cockpits von Überschalljets wie der F-18 Hornet.

Planet Aerospace sprach mit dem erfahrenen Kampfflieger, der bei Military Air Systems in Manching tätig ist, über seine Zuständigkeiten beim ASTA-Projekt.

**Planet Aerospace: Wer ist im ASTA-Team vertreten?**

**J. A. Gutiérrez:** Das Team ASTA besteht aus Mitarbeitern der vier Eurofighter-Partnerfirmen und Simulationsfachleuten vom Firmenkonsortium Eurofighter Simulation Systems (ESS).

**PAS: Sind Sie als Experte tätig, und müssen Sie dazu Pilot sein?**

**J. A. Gutiérrez:** Zu dem als Integrated Product Team (IPT) bekannten ASTA-Team gehört auch die von geleitete Gruppe „Operational Factors“, bestehend aus ehemaligen Militärpiloten der am Entwicklungs- und Beschaffungsprogramm zum Eurofighter beteiligten Länder. Die Hauptaufgabe von Operational Factors besteht darin, die Einsatzerfahrung von mehr als 15000 Stunden auf verschiedensten Kampfflugzeugen der Mitglieder zu nutzen, um höchste Produktqualität zu gewährleisten und so den Auftraggeber zufrieden zu stellen.

**PAS: Welches sind die Vor- und Nachteile der Arbeit in einem multinationalen Team?**

**J. A. Gutiérrez:** Ich sehe nur Vorteile. In einer solchen Organisation zu arbeiten, die ja nicht nur multinational ist, sondern auch alle technischen und operativen Fachdisziplinen einschließt, bietet die Möglichkeit zu einer einzigartigen Lehrnerfahrung, in beruflicher und persönlicher Hinsicht. Und in einem Land wie Deutschland zu leben, bereichert diese Erfahrung nochmals erheblich.

**PAS: Wie unterscheidet sich der ASTA von anderen Simulatoren?**

**J. A. Gutiérrez:** Andere Simulatoren sind nur für Verfahrensschulungen (Procedural training) und das Erlernen der Hand-Auge-Koordination (Hand-Eye coordination) geeignet. ASTA soll eine so hohe Qualität bieten, dass Piloten bis zu 30 Prozent ihrer Ausbildung am Simulator statt in der Luft absolvieren können (30 Prozent Flight Hours Off-take). Dabei wird eine möglichst realistische Nachbildung der Flug- und Einsatzbedingungen angestrebt, damit der Pilot auch die zur Entscheidungsfindung (Decision Making) und Situationserkennung (Situational Awareness) nötigen Denkprozesse üben kann.

**PAS: Was macht ein Spanier in diesem Team?**

**J. A. Gutiérrez:** Von den Management-Funktionen im IPT hat die EADS CASA die Leitung von Operational Factors gewählt. Dazu war das Profil eines Kampfpiloten gefordert, der große Erfahrung mit den künftigen Einsatzrollen des Eurofighter mitbringt. Und nach Ansicht der EADS CASA bin ich mit meiner Erfahrung als Pilot und Kommandeur einer F-18-Staffel der spanischen Luftstreitkräfte genau der Richtige für diese Aufgabe.

*Das Interview führte José María Palomino*

zes Paket elektronischer Trainingsgeräte für die Ausbildung der Eurofighter-Crews entwickelt, dessen Herz zwei verschiedene Flugsimulatoren sind, die durch weitere Module wie Datenbankgenerator, Lektionsplaner und Szenariogenerator sowie Debriefing-Systeme ergänzt und komplettiert werden. Die Integration der ASTA-Simulatoren findet am Standort Manching von Military Air Systems statt, einem Bereich der EADS-Division Defence & Security.

► Cockpit Trainer und Full Mission Simulator

Der Cockpit Trainer verwendet ein Fünfkanal-Sichtsystem und eine relativ einfach gestaltete Lehrstation. Er wird von neuen

Eurofighter-Piloten vor allem für das Anfangstraining von Funktionalitäten, Verfahren und das Üben von Notverfahren verwendet, aber auch, um die Piloten auf den Full Mission-Simulator vorzubereiten.

Die Simulation der Landschaft um die Trainingsbasis ist speziell für Umsteiger von anderen Flugzeugen auf den Eurofighter optimiert. In einem vernetzten Szenario kann der Cockpit Trainer auch als beteiligter Eurofighter – oder als anderer Flugzeugtyp – teilnehmen.

Mit einem 13-Kanal-Sichtsystem ausgestattet, das zusätzlich noch über eine hochauflösende Sechskanal-Zieldarstellung verfügt, ermöglicht der in einem Dom installierte FMS einen einzigartigen 360-Grad-Rundumblick, durch den das gesamte Einsatzspektrum des Eurofighters simuliert werden kann.

In der endgültigen Version ist der Full Mission Simulator auch mit einem „Motion

Cueing“-System ausgestattet. Bei dieser Technik (wie sie etwa auch im neuen Full Flight Simulator von ATR eingesetzt wird) wird durch ein ausgeklügeltes System, das durch Bewegungen des Simulators oder auch nur von Teilen des Simulators (etwa dem Sitz), der Realitätsgrad der Simulation weiter erhöht.

Der FMS wird durch eine vollständig interaktive Instructor Operating Station (IOS) komplementiert, die für Planungszwecke und zur Programmierung von Missionsprofilen dient.

Der FMS erlaubt ein hoch fortschrittliches Training, das dem Piloten ein völlig interaktives simuliertes Missionstraining ermöglicht. Es sind sowohl jegliche Art von Luftkampf („Dogfight“) als auch Waffentraining möglich, und auch Luft-Boden-Missionen können mit einem hohen Realitätsgrad simuliert werden.

Auch Formationsflüge – hier mit einer russischen MiG-29 – lassen sich im Full Mission Simulator perfekt und gefahrlos üben.



Nichts für zuhause: Allein das Sichtsystem des Full Mission Simulator benötigt einen mehrere Meter langen Großrechner

Images: airWORK aviation images

Die ASTA-Simulatoren FMS und CT/IPS versetzen die Ausbilder der Luftstreitkräfte in die Lage, komplexe taktische Szenarios in voll vernetzten Umgebungen zu simulieren. Zu diesem Zweck können diverse Cockpit Trainer und Full Mission Simulatoren – etwa über ein europaweites WAN (Wide Area Network) – verbunden werden, um den Piloten das Training im Verband zu ermöglichen – wobei aber auch ein Freund-Feind-Modus möglich ist.

Die hohe Qualität der Simulation ermöglicht den Besatzungen, einen großen Anteil des „Combat ready“-Trainings in der synthetischen Umgebung zu leisten. Damit dieses Ziel realistischer Trainingsmissionen erreicht werden konnte, mussten sowohl die Flugzeugsysteme als auch die Umwelt in höchster Qualität simuliert werden. Für die

Simulation des Flugzeugs wird so zum Beispiel die Originalsoftware des Eurofighters für Avionik, Flugsteuerung und Allgemeine Systeme eingesetzt.

► Komplettes Einsatzspektrum

Mit Hilfe von ASTA kann eine Vielzahl von Trainingsmissionen geübt werden:

- Basis-Flugzeughandling
- Notverfahren
- Instrumentenflug
- Nachtflug
- Formationsflug
- Luftbetankung
- Taktisches Training
- Vorbereitung von Missionen

- Elektronische Kriegsführung
- Training in feindlicher elektronischer Umgebung

Für „Air to Air“-Luftkampfmissionen kann die Funktionalität des Eurofighter-Radars eingeübt werden, aber auch alle gängigen Luft-Luft-Lenkflugkörper (AMRAAM, ASRAAM, AIM-9L) gegen eine Vielzahl von programmierten Computerszenarien eingesetzt werden. Ebenso können Luft-Boden-Einsätze jeglicher Art geübt werden.

Alexis von Croy

\* ESS ist ein Konsortium von Simulatorenfirmen, die sich speziell für den Eurofighter ASTA Simulator zusammengeschlossen haben: Meteor (Italien), Thales (UK), Indra (Spanien), CAE und STN Atlas (Deutschland)