

FHS – ein Fly-By-Light-Versuchshubschrauber



Der fliegende Hubschraubersimulator.

Seit November 2002 wird beim DLR in Braunschweig der neue Forschungs- und Versuchshubschrauber FHS, Fliegender Hubschrauber Simulator, betrieben. Der Hubschrauber wurde in intensiver Zusammenarbeit von Eurocopter Deutschland, Liebherr, BWB und DLR entwickelt.

Der FHS basiert auf einem Serienhubschrauber des Typs EC135, der für die Verwendung als Forschungs- und Versuchsgerät erheblich modifiziert wurde. Die mechanische Steuerung wurde entfernt und durch eine elektrisch/optische Steuerung (fly-by-wire/fly-by-light) mit voller Autorität ersetzt. Damit ist der FHS weltweit der erste Hubschrauber mit diesem zukunftsweisenden Steuerungssystem. Das Cockpit wurde so gestaltet, dass Platz ist für den Sicherheitspiloten, den Versuchspiloten und den Flugversuchingenieur. Eine umfangreiche Ausrüstung mit Sensoren und Geräten zur Datenerfassung, -aufzeichnung und -verarbeitung stellt die Basisdaten für die Flugversuchsaufgaben bereit. Die Daten stehen bei der Flugversuchsdurchführung für die Analyse und Überwachung sowohl an Bord als auch, über Telemetrie, am Boden zur Verfügung.

Sicherheit und Flexibilität sind zwei wesentliche Anforderungen an das FHS Konzept, welche durch die gewählte Architektur des Steuerungssystems gewährleistet werden:

- > Die Sicherheit wird durch das 4-fach-redundante Kernsystem gewährleistet. Es überwacht alle Steuereingaben bevor sie zu den hydraulischen Stellantrieben geleitet werden und erfüllt die hohen Sicherheitsanforderungen für eine zivile Zulassung.
- > Die Flexibilität wird durch das Experimentalsystem erreicht. Es erlaubt eine flexible Anpassung an die jeweiligen Nutzerwünsche, so dass der FHS für vielfältige Zwecke verwendet werden kann.

Die digitale optische Signalübertragung (fly-by-light), erstmalig und konsequent in einem Hubschrauber verwendet, hat drei wesentliche Vorteile:

- > Hohe Immunität gegen Störungen durch elektromagnetische Einwirkungen (z.B. Rundfunksender).
- > Sichere Übertragung großer Datenmengen (hohe Bandbreite).
- > Geringeres Gewicht im Vergleich zu bisherigen Systemen.

Mit dem FHS werden grundlegende Erfahrungen mit dieser Technologie für den operationellen Betrieb gewonnen.

Die grundsätzlichen Fähigkeiten des FHS sind:

- > Fliegende Simulation: Änderung der Flugeigenschaften bis hin zur Simulation des Flugverhaltens anderer Hubschrauber unter realen Umgebungsbedingungen.
- > Versuchsträger für neue Technologien: variabel einsetzbarer Experimental-Bordrechner, frei programmierbare Multifunktionsdisplays („Glascockpit“), neuartige Sensoren und aktive Steuerorgane (Side Stick).

Einsatz des FHS für Technologie-Entwicklung und -Demonstration:

- > Entwicklung von adaptiven Reglern für effektive Aufgabenerfüllung und erhöhte Missionsleistung, Pilotenunterstützung und Flugbereichswarnung, fortschrittliche Autopilotenfunktionen und Flugmanagement-Systeme.
- > Integration und Test neuer Sensoren, Displays und Display-Formate. Untersuchungen zu aktiven Steuerorganen und weiteren Komponenten und Funktionen aktiver Steuerungstechnologie.

Institut für Flugsystemtechnik

Dipl.-Ing. Mario Hamers
Telefon: +49 531 295-2693
Telefax: +49 531 295-2641
mario.hamers@dlr.de