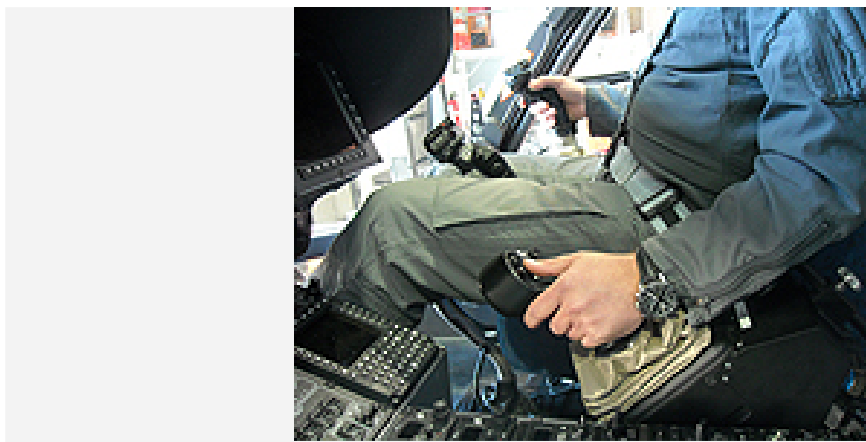


Presse-Informationen 2009

DLR testet neue Hubschraubersteuerung: Erfolgreicher Erstflug mit zwei aktiven Sidesticks

20. Oktober 2009



Liebherr-Sidestick im FHS

Hubschraubersteuerung einmal anders: In Testflügen mit dem Forschungshubschrauber FHS ("Fliegender Hubschrauber-Simulator"), einer modifizierten Eurocopter EC 135, ersetzte das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Braunschweig die herkömmliche Steuerung erstmals durch zwei aktive Sidesticks. Ein Sidestick ähnelt optisch einem Joystick.

Vereinfachte Steuerung

Aufgrund der besonderen Flugeigenschaften ist die Steuerung eines Hubschraubers eine äußerst komplexe Angelegenheit: Während der Pilot die Vertikalbewegungen über den so genannten Kollektivhebel und die Fußpedale steuert, kontrolliert er die horizontalen Nick- und Rollbewegungen mit dem klassischen Steuerknüppel ("Center Stick"). Bei den vom DLR durchgeführten Flügen ersetzte ein auf der linken Seite angebrachter Sidestick das Bedienelement für die Vertikalbewegung. Ein weiterer, rechts installierter Sidestick übernahm die Aufgaben des für die horizontalen Bewegungen zuständigen Steuerknüppels.

Neu ist der Einsatz zweier aktiver Sidesticks und der daraus resultierende vollständige Ersatz der herkömmlichen Hubschraubersteuerung. Bereits 2007 testete das DLR den Sidestick für die rechte Hand im Flug und setzt nun mit dem erfolgreichen Erstflug mit zwei Sidesticks neue Maßstäbe.

Verbesserung von Flugsicherheit und Ergonomie



Fliegender Hubschrauber Simulator (ACT/FHS) mit Fly-by-Light- und Fly-by-Wire-Steuerung

Die aktiven Sidesticks besitzen - im Gegensatz zu den herkömmlichen passiven Sidesticks - einen Elektromotor zur Generierung der Kräfte, die der Pilot beim konventionellen Steuern spürt. Integriert in den FHS ergänzen die aktiven Sidesticks das elektrische so genannte Fly-by-wire-Steuerkonzept. Fly-by-wire, das bereits seit den 1980er Jahren unter anderem in der Airbus A320-Familie im Einsatz ist, überträgt die Steuerbefehle nicht auf konventionell-mechanischem Weg, sondern mithilfe elektrischer Signale. Es bildet so die Grundlage für die Steuerung mit aktiven Sidesticks und ermöglicht dem Piloten einen einfacheren Umgang mit dem Luftfahrzeug. "Die aktiven Sidesticks können das Fliegen enorm vereinfachen. Zusätzlich verspricht die ergonomische Verbesserung der Mensch-Maschine-Schnittstelle eine höhere Flugsicherheit", sagt Herbert Kistler, einer der beiden Hubschrauber-Testpiloten des DLR.

Hauptaufgabe der aktiven Sidesticks ist die Anpassung der Steuerkräfte an die jeweilige Situation während des Flugs, um so eine optimale Unterstützung des Piloten zu erreichen. Auch die haptische (tast-sensorische) Informationsübermittlung wird genutzt: Die Sidesticks geben dem Piloten, beispielsweise durch Vibration, Signale, die er direkt wahrnimmt. Er kann dann intuitiv besser auf das Signal reagieren. Übermittelt werden so unter anderem Hinweise über Flugbereichsgrenzen oder Systemlimitierungen. Des weiteren erhält der Pilot eine präzise Rückmeldung über die von ihm durchgeführten Steuereingaben. Gemeinsam mit den Testpiloten erproben die Wissenschaftler des Instituts für Flugsystemtechnik die optimale Art der Informationsübermittlung. "Da die entsprechenden Größen nicht mehr ausschließlich auf den Sichtanzeigen im Cockpit erscheinen, sondern zusätzlich als 'gefühlte Grenzen' über die Steuerorgane vermittelt werden, verringert sich die Arbeitsbelastung für den Piloten in schwierigen Flugsituationen", erläutert Kistler. Dies ist umso wichtiger, da ein Großteil der Hubschrauberflüge unter Sichtflugbedingungen stattfindet und der Pilot den Luftraum in ständiger Beobachtung halten muss. Durch die Integration aktiver Steuerorgane wird die Mensch-Maschine-Kommunikation an Bord in idealer Weise auf immer stärker automatisierte Systeme vorbereitet und das Situationsbewusstsein des Piloten verbessert.

Modifikationszusammenarbeit zwischen DLR und Liebherr



Das Team vor dem FHS

Das DLR-Institut für Flugsystemtechnik leistete als multidisziplinäre Aufgabe sämtliche zur Integration und Inbetriebnahme notwendigen Arbeiten. Einen wesentlichen Anteil am Erfolg hatte auch der DLR-Flugbetrieb Braunschweig: Die beiden Hubschrauber-Testpiloten unterstützten bei Fragen zur optimalen Integration des Steuerorgans in das Cockpit sowie bei Fragen zur Konfiguration und

Bedienungsschnittstelle und bewerteten das neue System bei Vorversuchen im Systemsimulator. Unterstützt wurden sie von einem Flugversuchingenieur des DLR.

Bei dem jetzt neu installierten Sidestick handelt es sich um eine Entwicklung der Firma Liebherr Aerospace GmbH. Getragen wurde das Projekt vom Bundesamt für Wehrtechnik (BWB) und dem DLR.

Dem DLR steht mit dieser Erweiterung eine einzigartige Versuchsumgebung zur Verfügung, die auch weiterhin eine Vorreiterrolle in der Hubschrauberforschung gewährleistet.

Kontakt

Jasmin Begli

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Kommunikation, Braunschweig
Tel: +49 531 295-2108
Fax: +49 531 295-12100
E-Mail: Jasmin.Begli@dlr.de

Dr.-Ing. Wolfgang von Grünhagen

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Flugsystemtechnik, Hubschrauber
Tel: +49 531 295-2697
Fax: +49 531 295-2641
E-Mail: Wolfgang.Gruenhagen@dlr.de

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