



Wie Gedanken Flugzeuge lenken können

Wie Gedanken Flugzeuge lenken können
Der Pilot trägt eine weiße Haube auf dem Kopf, die mit zahlreichen Kabeln verbunden ist. Er schaut konzentriert auf die Landebahn vor sich. Plötzlich bewegt sich der Steuerknüppel wie von Geisterhand. Das Flugzeug fliegt eine Kurve und dann gerade auf die Landebahn zu. Immer wieder wird die Position des Flugzeuges korrigiert, bis die Räder sanft auf den Boden aufkommen. Während des gesamten Landemanövers hat der Pilot weder Pedale noch Hebel bedient.
Diese Szene stammt aus keinem Science-Fiction-Film, sondern beschreibt einen Versuch am Flugsimulator des Lehrstuhls für Flugsystemdynamik an der Technischen Universität München (TUM). Wissenschaftler um Professor Florian Holzzapfel erforschen im von der EU geförderten Projekt "Brainflight", wie hirngesteuertes Fliegen funktionieren kann. "Eine langfristige Vision des Projektes ist es, mehr Menschen den Zugang zum Fliegen zu eröffnen", erklärt Luft- und Raumfahrtingenieur Tim Fricke, der das Projekt an der TUM leitet. "Durch die Hirnsteuerung könnte das Fliegen an sich einfacher werden. Dies würde die Arbeitsbelastung von Piloten verringern und damit die Sicherheit erhöhen. Die Piloten hätten außerdem mehr Bewegungsfreiheit, um andere manuelle Aufgaben im Cockpit zu übernehmen."
Überraschende Präzision
Ein erster Durchbruch ist den Wissenschaftlern nun gelungen: Sie konnten zeigen, dass hirngesteuertes Fliegen möglich ist - und zwar mit überraschender Präzision. Sieben Versuchspersonen nahmen an den Tests am Flugsimulator teil. Sie verfügten über unterschiedliche Vorkenntnisse, ein Teilnehmer hatte sogar noch gar keine praktische Erfahrung im Cockpit gemacht. Die Genauigkeit, mit der die Versuchspersonen allein durch gedachte Kommandos den Kurs halten konnten, hätte teilweise auch den Anforderungen einer Flugschein-Prüfung genügt. "Einer der Probanden konnte acht von zehn vorgegebenen Kursen mit einer Abweichung von nur 10 Grad folgen", berichtet Fricke. Auch der Landeanflug bei schlechter Sicht gelang einigen Probanden gut. Ein Versuchspilot setzte sogar nur wenige Meter neben der Mittellinie auf.
Die Wissenschaftler der TU München beschäftigen sich nun vor allem mit der Frage, wie die Anforderungen an das Steuerungssystem und die Flugdynamik verändert werden müssen, um der neuen Steuerungsmethode gerecht zu werden. Der Pilot spürt normalerweise Widerstände bei der Steuerung und muss große Kraft aufwenden, wenn das Flugzeug zu sehr belastet wird. Dieses Feedback fällt beim hirngesteuerten Fliegen weg. Daher suchen die Forscher nach alternativen Wegen, dem Piloten eine Rückmeldung zu geben, ob er zum Beispiel das Flugzeug zu stark beansprucht.
Elektrische Potentiale werden in Steuerbefehle umgewandelt
Wissenschaftler der Arbeitsgruppe Team PhyPA (Physiological Parameters for Adaptation) an der Technischen Universität Berlin beschäftigen sich mit der Erkennung der Steuersignale, die im Gehirn der Piloten erzeugt werden. Damit Mensch und Maschine kommunizieren können, werden die Gehirnströme der Piloten mithilfe von Elektroenzephalografie-Elektroden (EEG) gemessen, die mit einer Haube verbunden sind. Ein Algorithmus, der an der TU Berlin entwickelt wurde, ermöglicht es dem Programm, die elektrischen Potentiale zu entschlüsseln und in einen Steuerungsbefehl umzuwandeln. In der Hirn-Computer-Schnittstelle können nur ganz klar definierte elektrische Impulse des Gehirns erkannt werden, die zur Steuerung nötig sind. "Es handelt sich hier um reine Signalverarbeitung", betont Fricke. Es können also keine Gedanken "gelesen" werden.
Ihre Ergebnisse werden die Forscher unter anderem Ende September beim Deutschen Luft- und Raumfahrtkongress vorstellen.
Die Arbeit wurde mit Mitteln vom 7. Forschungsrahmenprogramm der EU unterstützt.
Technische Universität München
Arcisstrasse 21
80333 München
Deutschland
Telefon: +49-89-289-22778
Telefax: +49-89-289-22000
Mail: presse@tum.de
URL: <http://portal.mytum.de> 

Pressekontakt

TU München

80333 München

portal.mytum.de
presse@tum.de

Firmenkontakt

TU München

80333 München

portal.mytum.de
presse@tum.de

Die Technische Universität München (TUM) ist mit rund 420 Professorinnen und Professoren, 6.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (einschließlich Klinikum rechts der Isar) und 22.000 Studierenden eine der führenden Universitäten Deutschlands. Ihre Schwerpunktfelder sind die Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, Lebenswissenschaften, Medizin und Wirtschaftswissenschaften. Nach zahlreichen Auszeichnungen wurde sie 2006 vom Wissenschaftsrat und der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Exzellenzuniversität gewählt. Das weltweite Netzwerk der TUM umfasst auch eine Dependence in Singapur. Die TUM ist dem Leitbild einer unternehmerischen Universität verpflichtet.