

www.asctec.de

Im Vergleich zum herkömmlichen Hubschrauber bietet der Quadrocopter mit seinen vier Rotoren einige Vorteile: Alle vier Rotoren können zur Erzeugung des Auftriebs verwendet werden, und es wird keine Energie zum Drehmomentausgleich mit einem Heckrotor benötigt. Bewährt haben sich auch die kleineren Rotoren, die ohne jegliche Mechanik als einfache Propeller ausgeführt werden können. Gerade aus diesem Grund können Quadrocopter sehr klein, leicht und robust sein. Gesteuert werden die Fluggeräte nur über eine Veränderung des Schubs der einzelnen Antriebe. Das erfordert allerdings eine komplexe elektronische Steuerung.

Dieses Konzept wird von den vier Firmengründern innovativ umgesetzt und erweitert. Grundmodelle sind einfache Quadrocopter, deren Technik sich am Hobbymarkt vielfach bewährt hat. Hervorragende Flugeigenschaften bis hin zum dynamischen Kunstflug zeichnen die Quadrocopter aus. Mit einer anderen Software oder auch einer erweiterten Hauptelektronik lässt sich dieses Modell als flexible Experimentalplattform in der Forschung, vor allem im Bereich autonome Steuerungssysteme und Flugregelung einsetzen. Bei einem Abfluggewicht von knapp 400 g ist zudem noch eine Nutzlast von rund 150 g für zusätzliche Sensorik oder Elektronik möglich. An der TUM ist dieses System bereits im Einsatz am Lehrstuhl für Steuerungs- und Regelungstechnik und am Lehrstuhl für Flugsystemdynamik.

Die konsequente Erweiterung des Quadrocopters ist der Octocopter. Neben der vergrößerten Nutzlast ist vor allem die Redundanz ein wesentlicher Vorteil. Die AscTec-Octocopter sind in der Lage, auch bei Ausfall eines Antriebs eine Mission fast ohne Einschränkung zu beenden. Fallen mehrere Rotoren aus, ist noch eine sichere Notlandung möglich. Gerade für den Einsatz im professionellen Bereich ist diese zusätzliche Sicherheit erforderlich, etwa bei Projekten zur 3D-Modellierung und Erkundung mit aufwendiger Kamertechnik, die zusammen mit Prof. Gerhard Hirzinger vom DLR bearbeitet werden. Die hierfür gebauten Octocopter haben je nach Größe Nutzlasten von 500 g bis 1,5 kg und können problemlos 20 Minuten fliegen. Gesteuert werden sie nicht mehr wie klassische Modellflugzeuge von Hand, sondern per Mausklick auf Satellitenbildern. Dabei kompensiert die Kameraaufnahme selbstständig alle Bewegungen und zeigt automatisch in die vorher eingestellte Richtung. Der Mann an der Fernsteuerung ist damit nur noch Sicherheitspilot und kann im Falle von Problemen die Steuerung wieder manuell übernehmen.

Michael Achtelik

Innovationen erleichtern



Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat der TUM einen neuen Sonderforschungsbereich bewilligt. »Zyklusmanagement von Innovationsprozessen – verzahnte Entwicklung von Leistungsbündeln auf Basis technischer Produkte« lautet der Titel des SFB 768; Sprecher ist Prof. Udo Lindemann, Ordinarius für Produktentwicklung.

Der SFB wird sich für zunächst vier Jahre mit Problemen befassen, die bei der Realisierung innovativer und neuartiger Lösungen auftreten. Im Fokus stehen intransparente inhaltliche und zeitliche Abhängigkeiten unterschiedlichster Bereiche und Disziplinen in Unternehmen der produzierenden Industrie, die über den gesamten Lebenslauf erkennbar sind. Insgesamt 14 Teilprojekte in drei Fakultäten – Informatik, Maschinenwesen und Wirtschaftswissenschaften – betreiben grundlagenorientierte und interdisziplinäre Forschung, die sich an klaren Herausforderungen der Industrie orientiert. Den Forschungsbedarf zeigen zahlreiche aktuelle Beispiele aus dem Alltag. So ist etwa die Alterung von Navigationsgeräten in Autos wesentlich kürzeren Alterungszyklen unterworfen als das Fahrzeug selbst, wogegen die Inhalte (Verkehrslage) beinahe im Minutentakt aktualisiert werden müssen.

Erweiterungen eines Navigationsgeräts, Kartenmaterial etwa oder eine mögliche einer Online-Aktualisierung, sind für den Kunden im Moment ebenso wenig attraktiv wie für das Unternehmen wirtschaftlich umsetzbar. Ähnliches trifft auf die Technologien und Kompetenzen in den Service-Werkstätten zu. Angesichts dieser Problematik entscheiden sich derzeit viele Kunden für eigenständige Navigationsgeräte, die sich nicht oder nur sehr eingeschränkt in das Bordnetz eines Autos einbinden lassen. Funktionspotentiale bleiben ungenutzt. Der

SFB 768 will Unternehmen befähigen, Innovationsprozesse erfolgreich durchzuführen, indem die für solche Probleme ursächlichen wechselseitigen Abhängigkeiten, zeitlicher wie inhaltlicher Art, analysiert und beherrscht werden.

Frank Deubzer

www.sfb768.de

Münchener Weltraumstuhl auf der ISS

TUM-Weltraumstuhl erleichtert die Arbeit im All

Im Frühjahr 2008 nahmen russische Kosmonauten in der Raumstation ISS die zweite weltraumtaugliche Version des an der TUM entwickelten Münchener Weltraumstuhls in Betrieb. In der ISS gehört der Munich Space Chair (MSC) zu einer ergonomischen Experimentierplattform in einer Umgebung mit dauerhafter Schwerelosigkeit. Die TUM-Lehrstühle für Ergonomie und für Raumfahrttechnik werden diese Plattform für Untersuchungen über die »neutrale Körperhaltung« nutzen. Diese Haltung, die aus ergonomischer Sicht für den Körper am entspanntesten ist, lässt sich in der Schwerelosigkeit gut erkennen. Anhand der Ergebnisse wollen die Wissenschaftler existierende digitale Modelle und Simulationen zur Haltung und Bewegung des Menschen prüfen und optimieren, um dann wiederum mit Hilfe von Simulationen im Vorfeld bessere Lebens- und Arbeitsbedingungen für Astronauten zu entwickeln. Aber auch in die ergonomische Optimierung irdischer Arbeits- und Lebensbedingungen werden die Ergebnisse einfließen, zum Beispiel in die Entwicklung bequemerer Autositze. Grundsätzlich gilt: Um schnell und effizient arbeiten zu können, müssen sich Astronauten im All fixieren. Der Munich Space Chair bietet dafür eine ebenso angenehme wie einfache Methode. Natürlich gehalten in seiner neutralen Körperhaltung, kann der Astronaut mit Hilfe des MSC Labor- oder Schreivarbeiten im »Sitzen« durchführen.



Foto: Fyodor Yurchukhin

Im Wohnmodul der ISS weicht Kosmonaut Oleg Kotov den Munich Space Chair ein. Die Tagesschau berichtete darüber am 18. Februar 2008.

Erfunden wurde der MSC bereits 1985 von dem damaligen TUM-Architekturstudenten Hans Huber im Rahmen eines Semesterentwurfs. Bis 1994 entwickelten ihn Wissenschaftler des Lehrstuhls für Raumfahrttechnik bis zur Weltraumtauglichkeit und optimierten ihn mit Kollegen vom Lehrstuhl für Ergonomie für die ergonomischen Anforderungen der Schwerelosigkeit. Im Rahmen der Mission EURO-MIR 95 wurde er 1995 gemeinsam mit der Münchner Raumfahrtfirma Kayser-Threde GmbH zur Raumstation MIR transportiert, wo ihn der deutsche Astronaut Thomas Reiter benutzte. Auch das aktuelle Projekt wurde in Kooperation mit Kayser-Threde organisiert. Dank der schnellen und unbürokratischen Unterstützung durch die Bayerische Forschungstiftung und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt konnte der zweite Space Chair ins All gebracht werden.

Thomas Dirlich

www.lrt.mw.tum.de/de/wissenschaft/forschungsgruppen_bemannt.phtml