



# Doktoranden entwickeln unbemanntes Forschungsflugzeug



Das IMPULLS (Innovative Modular Payload UAV – TUM LLS), das neue Forschungsflugzeug des Lehrstuhls für Luftfahrtssysteme der TUM, hat seinen Jungfernflug im April 2011 erfolgreich absolviert. Die Doktoranden des Lehrstuhls haben es zusammen mit Cassidian Air Systems in nur 15 Monaten angefertigt. Gleichzeitig haben die Doktoranden des Lehrstuhls für Flugsystemdynamik den Autopiloten für die Flugsteuerung entwickelt.

Ziel des Versuchsträgers ist es, neue Technologien für Flugzeugsysteme im realen Flug zu testen. Durch die niedrigen Betriebskosten des Fliegers mit fünf Metern Spannweite kann dies günstiger und früher erfolgen als mit größeren und wesentlich teureren UAV-Demonstratoren. Eines der wichtigsten Themen für unbemannte Flugzeuge ist dabei die Fähigkeit, automatisch zu fliegen.

Von außen wirkt das IMPULLS unauffällig, seine Besonderheit steckt im Detail. Das Flugzeug erreicht eine Flugzeit von 75 Minuten mit einem umweltfreundlichen Elektroantrieb. Dieser ist bei gleichem Energiegehalt wesentlich schwerer als ein System mit Verbrennungsmotor, so dass die Struktur des Flugzeugs sehr leicht und die Aerodynamik äußerst effizient ausgelegt sein muss. Eine konsequente Verwendung von Kohlefaser-Verbundwerkstoffen und ein Optimierungsprozess führten zur Identifikation der optimalen Flügel- und Leitwerksgeometrie. Dennoch achteten die TUM-Doktoranden darauf, ein auch in der Handhabung am Boden stabiles Flugzeug zu bauen, das sich in einem Lieferwagen transportieren lässt. Durch die leichte Bauweise ergibt sich für den Transport der geforderten zehn Kilogramm Nutzlast eine gesamte maximale Abflugmasse von nur 30 Kilogramm. Um möglichst variabel bei der Auswahl der Nutzlast zu sein, ist der gesamte Nutzlastbereich in Form modularer Trägersysteme ausgelegt. Um Gewicht einzusparen und die aerodynamische Güte zu verbessern, wurde auf ein konventionelles DreibeinFahrwerk verzichtet. Das IMPULLS wird beim Start von einer Winde beschleunigt. Die Startstrecke ist dadurch sehr kurz und es kann ein leichter Motor ausgewählt werden.

Für die zukünftige Nutzung des IMPULLS gibt es neben der Erprobung von Technologien verschiedene Optionen. Entsprechend ausgerüstete unbemannte Flugzeuge lassen sich unter anderem bei Gefährdungen einsetzen, denen man Piloten nicht aussetzen möchte. Darüber hinaus sind Schadstoffmessungen in der Atmosphäre, luftgestützte geographische Messungen oder die Überwachung von Natur und Infrastruktur aus der Luft möglich. Ein weiteres Einsatzfeld ist die Informationsgewinnung in Not- und Gefahrensituationen.

*Daniel Paulus  
Joachim Schömann  
Sebastian Speck*

[www.lls.mw.tum.de](http://www.lls.mw.tum.de)



Die an der Entwicklung beteiligten Mitarbeiter: Benjamin Braun, Sebastian Speck, Malte Schwarze, John Lewis (hinten, v.r.) sowie Christian Rößler, Joachim Schömann, Daniel Paulus, Norbert Feuerlein, Philip Wolze (vorn, v.r.), abwesend Stanislav Surinowitsch, T. Sky Sartorius