

Wiedererstellung der Flugfähigkeit des Wingcopters

Der Wingcopter vereint die Vorteile einer senkrechtstartenden Drohne mit der Reichweite und Nutzlastkapazität eines Flugzeuges. Die vorhergehenden Arbeiten befassten sich damit, den Wingcopter zu entwickeln und zu testen. Bei einem Testflug stürzte dieser jedoch kurz nach dem Start ab, wobei Schwachstellen bei den Fahrwerksadaptern auftraten. Auch die Motorhalter wiesen Verbesserungspotential auf. Diese Bachelorarbeit befasst sich damit, die entstandenen Schäden zu beheben sowie die Verbesserungen durchzuführen und zu überprüfen.

Um den Fahrwerkadapter zu verstärken, entschied sich das Team zu einer Materialänderung von PLA zu kohlenstoffaserverstärktem Nylon. Zusätzlich musste die Geometrie des Adapters angepasst werden, damit eine optimale Druckrichtung gewählt werden konnte. Um den neu entwickelten Fahrwerksadapter auf Schwachstellen zu prüfen, wurde dieser in einer Ansys Simulation überprüft.

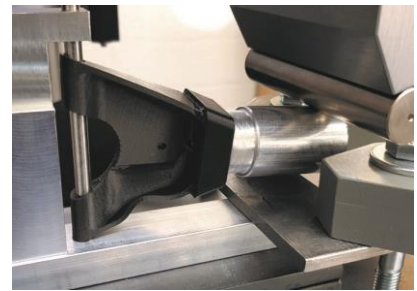
Bei einer erneuten Berechnung der Drehmomente für den Schwenkmechanismus erkannte das Team, dass keine Übersetzung nötig ist, um den Motor zu schwenken. Daher wurde ein Prototyp eines Motorhalters erstellt, bei welchem der Servomotor direkt mit dem Halter verbunden werden kann. So konnte das Team die Komplexität wie auch das Gewicht verringern. Um den angepassten Motorhalter zu überprüfen, wurden Schwenktests durchgeführt, welche alle erfolgreich verliefen.

Der neu entwickelte Motorhalter überzeugt durch den vereinfachten Ein- und Ausbau bei gleichgebliebener Funktionalität. Die Testresultate der Drucktests zeigten auf, dass sich der neue Fahrwerksadapter elastischer verhält, jedoch keine grösseren Lasten als der bisherige Adapter aufnehmen kann. Die strukturelle Integrität des Trägers konnte ebenfalls erfolgreich wiederhergestellt und bei einem Belastungstest verifiziert werden. Zum Schluss konnte das Team die Flugfähigkeit des Wingcopters erfolgreich wiederherstellen sowie Verbesserungspotentiale aufzeigen. Auf diese Erkenntnisse können zukünftige Arbeiten zurückgreifen.



Diplomierende
Luca Salomon
Adrian Schödler

Dozent
Hanfried Hesselbarth



Beulverhalten des 3D-gedruckte Fahrwerksadapter aus Kohlestoffaserverstärktem Nylon beim Drucktest.



Mit allen abgeschlossenen Reparaturen konnten erfolgreich Testflüge absolviert werden.