

Kabelgebundenes Drohnensystem

Realisierung einer kontinuierlichen Stromversorgung einer Drohne über ein Tethering System

Einleitung: Ziel dieser Arbeit ist die Evaluierung eines Systems, welches eine Drohne ohne Zeitbegrenzung in der Luft halten kann. Dieses wird mittels eines kabelgebundenen Drohnensystems realisiert. Eine Kabelverbindung zu einer Bodenstation versorgt die Drohne mit Energie. Dies ermöglicht weitere Einsatzbereiche einer Drohne, wo es keine Einschränkungen hinsichtlich der Betriebszeit geben darf, wie z. B. mobile Überwachungssysteme, Lageübersicht für Einsatzkräfte der Feuerwehr und als mobiler Antennenmast für diverse Anwendungen.

Vorgehen: Das System besteht aus drei Hauptkomponenten: Drohne, Tether und Basisstation. Als Drohne wird ein handelsüblicher Bausatz mit leichten Modifizierungen verwendet. Durch die Kabelverbindung zur Basisstation können einige Komponenten wie Akku und Funkempfänger optimiert werden. Beim Tether handelt es sich um ein spezielles Kabel, meist mit zusätzlichem Kommunikationskanal, welches für die Energie- und Datenübertragung verwendet wird. Das Eigengewicht und die Flexibilität des Tethers sind wichtige Parameter und unterscheiden sich daher massgeblich von normalen Kabeln. Die Basisstation dient als Kontrollzentrum des Systems. Neben der Überwachung und Steuerung versorgt sie die Drohne mit Energie. Damit die Drohne einwandfrei fliegen kann, muss der Tether zu jeder Zeit unter einer definierten Zugspannung stehen. Für diese Aufgabe wird ein spezieller Windenantrieb eingesetzt. Dieser wirkt wie eine elektrische Feder und stellt ein konstantes Drehmoment bereit.

Ergebnis: Im Rahmen der Arbeit konnte die Funktionalität des Systems nachgewiesen werden. Dafür wurde in einem ersten Schritt das gesamte System aufgebaut und programmiert. Anschliessende Flugversuche verliefen erfolgreich. Die Drohne konnte mithilfe des Tethers einwandfrei betrieben werden. Das speziell entwickelte Windensystem funktioniert wie vorgesehen und trägt massgeblich zur autonomen Landung der Drohne bei.

Grundplatte Basisstation
Eigene Darstellung



Testflug
Eigene Darstellung



Basisstation und Drohne
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Tindaro
Pittorino

Korreferent
Dipl. Ing. Olaf
Schreiber, OST Buchs,
Buchs, St. Gallen

Themengebiet
Elektronik,
Maschinenbau,
Informations- und
Kommunikationssysteme

Rico Pauli

