

Flugdrohnensystem mit hoher Reichweite durch Antennennachführung

Sensorik und Rettungssystem für Flugdrohne



Domenico Leonardo

Diplomand / in	Domenico Leonardo
Examinator / in	Prof. Dr. Agathe Koller-Hodac
Experte / in	Dr. Markus A. Müller
Themengebiet	Mechatronik

Aufgabenstellung:

Aus der Idee, ein Ferngesteuertes Modellflugzeug ausserhalb der Sichtweite fliegen zu können, ist das Projekt namens „Flugdrohne mit hoher Reichweite durch Antennennachführung“ entstanden. Dieses Projekt deckt hauptsächlich die Bereiche der Mobilkommunikation und der Mechatronik ab. Das Endziel des ganzen Projektes ist es, dem Piloten eine Plattform zu bieten, mit der er ein Modellflugzeug sicher und mit möglichst vielen Informationen über weite Distanzen steuern kann. Aus vorgängigen Arbeiten sind die Funkstrecke und eine nachführbare Antenne realisiert worden. Somit ist die Datenübertragung vom Flugzeug zur Bodenstation gesichert. Damit aber der Pilot auch Sensordaten verwenden kann, mussten Sensoren im Modellflugzeug implementiert werden.



Modellflugzeug

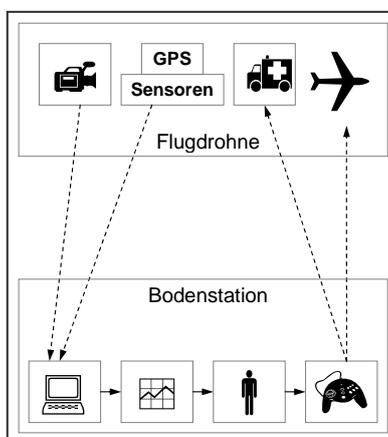
Ziel der Arbeit:

Das Ziel dieser Diplomarbeit war es, verschiedene Sensoren sowie ein Rettungssystem für das Flugzeug zu realisieren. Dabei sollten der Entwicklungsaufwand und die Kosten möglichst tief gehalten werden. Die empfangenen Daten werden am PC visualisiert. Der Pilot sieht somit auf der Bodenstation die Sensordaten, GPS-Daten, das Kamera-bild sowie die Position des Flugzeuges auf der Karte.

Lösung:

Verschiedene Sensoren wurden in das Modellflugzeug integriert:

- Motordrehzahl: Die Drehzahl wird am Propellermitläufer optisch, mittels einer Reflektionslichtschranke erfasst.
- Temperaturen: Die Temperaturerfassung der Umgebung und des Motors erfolgen mit kauffertigen Temperatur-ICs.
- Fluggeschwindigkeit gegenüber Luft: Mit einem sehr kleinen Hitzedrahtanemometer wird die Luftgeschwindigkeit am Flugzeug ermittelt.
- Tankfüllstand: Mittels einer vierstufigen Potentialmessung wird der Tankinhalt ohne bewegliche Teile (wie zum Beispiel ein Schwimmer) gemessen.



Blockschema Flugdrohnensystem

Um die Sicherheit zu erhöhen wurde ein Rettungssystem entwickelt und auf das Flugzeug montiert. Es besteht aus einem Modul, welches auf Befehl einen Fallschirm abwirft. Mit diesem Modul können Flugzeuge bis zu 5kg sicher zu Boden gebracht werden. Anhand von Testflügen wurden die Funktionalitäten des Gesamtsystems verifiziert.