

FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT

1. Februar 2023 || Seite 1 | 3

Unterbrechungsfreie Datenübertragung für unbemannte Flugkörper

Mobilfunksystem für die zuverlässige Fernsteuerung von Drohnen

Drohnen sind immer häufiger auch außerhalb der Sichtweite der steuernden Person unterwegs. Jedoch eignen sich konventionelle Fernsteuerungen aufgrund ihrer Reichweitenbegrenzung nicht für solche Flüge. Einfache mobilfunkbasierte Systeme wiederum können bei hoher Mobilfunkauslastung oder mangels Netzabdeckung bislang keine zuverlässige Kommunikation gewährleisten. Forschende am Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI haben im Projekt SUCOM gemeinsam mit Partnern ein neues Mobilfunk-System entwickelt, mit dem sich Drohnen selbst über lange Distanzen und über schwierigem Terrain steuern lassen.

Autonome Drohnen, die über Mobilfunk kommunizieren, haben häufig keine stabile Verbindung. Fehlende Netzabdeckung ist eine Erklärung für die Ausfälle. Experten vermuten außerdem, dass Drohnen in großer Höhe Zugriff auf zu viele Mobilfunkmasten gleichzeitig haben und immer wieder zwischen den Funkzellen wechseln, was zum Verbindungsabbruch führen kann. Forschende des Fraunhofer HHI stellten hingegen fest, dass die Kommunikationsprotokolle, mit denen Drohnen arbeiten und die den Datenfluss zwischen der Drohne und der Steuerung regeln, Probleme bereiten. Sind sie nicht robust genug für schwankende Datenraten, kommen manche Datenpakete langsamer an, einige gehen ganz verloren. Im Kooperationsprojekt SUCOM haben die Forschenden in Zusammenarbeit mit dem hessischen Drohnenhersteller Wingcopter GmbH, der Emqopter GmbH und der CiS GmbH daher neue Kommunikationsprotokolle entwickelt, die gegenüber ruckelnden Datenströmen unempfindlich sind. Die Verbindung zur Drohne steht, selbst wenn die Datenrate schwankt. Sicherheitskritische Informationen für die Erstellung von Luftlagebildern wie Position, Flughöhe, Flugrichtung, Geschwindigkeit und andere Daten lassen sich unterbrechungsfrei übertragen – eine zentrale Voraussetzung für die hohen Sicherheitsanforderungen der Luftfahrt.

Höchstmaß an Ausfallsicherheit

»Wir haben zum Vergleich eine Drohne mit einem kommerziell verfügbaren LTE-System und unserem SUCOM-Mobilfunkmodul mit den neuen Kommunikationsprotokollen ausgestattet«, sagt Tom Piechotta, Wissenschaftler am Fraunhofer HHI. »Während die Verbindung über das herkömmliche Modul immer wieder abbrach, arbeitete das SUCOM-Modul stabil. Dank unserer neuen Protokolle ist die Kommunikation so stabil, dass es nicht zu Unterbrechungen kommt.« Für den Forscher ein klarer Hinweis darauf,

Kontakt

Roman Möhlmann | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Martina Müller | Abteilungsleiterin Corporate Communications | Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI | Telefon +49 30 31002-242 | Einsteinufer 37 | 10587 Berlin | www.hhi.fraunhofer.de | martina.mueller@hhi.fraunhofer.de

dass Störungen bei Drohnen nicht allein auf fehlende Netzabdeckung zurückzuführen sind.

FORSCHUNG KOMPAKT

1. Februar 2023 || Seite 2 | 3

Das SUCOM-Mobilfunk-Modul kann auch in Drohnen verbaut werden, die bereits im Einsatz sind: So beliefern beispielsweise in Malawi Drohnen mit dem neuen Modul die Bevölkerung während der Regenzeit mit Medikamenten, Blutkonserven und anderem lebenswichtigen Material. Dabei legen sie Distanzen von bis zu 40 Kilometern zurück. Sie starten von vier Flugfeldern, an jedem arbeitet ein Fernpilot, der die aktuelle Route in den Computer eingibt und die Wegpunkte definiert, an denen sich die Drohne orientiert. Mit einem Klick wird die Mission auf die Drohne geladen. Die Daten fließen dafür zu einem Server in Kapstadt, dann weiter zum SUCOM-Modul und schließlich zum angeschlossenen Flight-Controller auf der Drohne. Während des Flugs überwachen die Fernpiloten den Zustand der Drohne kontinuierlich und in Echtzeit. Für den Fall, dass die LTE-Verbindung ausfällt, ist die Drohne zusätzlich mit Satelliten-Technik ausgestattet. Über eine VPN-Verbindung lässt sich die Drohne bei Bedarf auch vom Smartphone aus steuern.

In 170 Millisekunden von Malawi nach Berlin

Um schnellen Datentransport zwischen dem Server in Kapstadt und der Drohne zu erreichen, wurden Server-Hardware und -Software angepasst. Die Verbindung ist so schnell, dass die Drohnen in Malawi mit dem Fraunhofer HHI in Deutschland in Echtzeit kommunizieren können. Ein Datenpaket braucht via Mobilfunk von der Drohne über den Server in Kapstadt bis nach Berlin nur 170 Millisekunden.

Mit dem SUCOM-System könnten auch in Deutschland abgelegene Orte besser versorgt werden. Um dies zu demonstrieren, hat das Projekt-Team ein ausgedehntes Waldgebiet im Norden Brandenburgs überflogen – eines der größten Funklöcher Deutschlands mit einem Durchmesser von 14 Kilometern. Der Flug war ein Erfolg: Dank des SUCOM-Moduls blieb die Kommunikation mit der Drohne unterbrechungsfrei.

Weitere Informationen:
<https://sucom.tech/>



**Abb. 1 Wingcopter in
Malawi**

© Falco Seliger

FORSCHUNG KOMPAKT

1. Februar 2023 || Seite 3 | 3
