

Stratoon: Getrackter Stratosphären-Ballonflug

Studiengang: BSc in Informatik | Vertiefung: Distributed Systems and IoT
Betreuer: Prof. Marcus Hudritsch
Experte: Dr. Harald Studer (Optimo Medical AG)

Mit Wetterballon und 360°-Videokamera auf der Reise an den Rand des Weltalls - Nach umfangreicher Planung und Entwicklung liessen wir am 17. Mai 2020 eine Sonde an einem Heliumballon aufsteigen. Während des Flugs wurden Positions-, Sensor- und Bilddaten via Funk zur Erde übertragen. Diese zeigten wir auf unserer Website in Echtzeit an. Knapp 32 Kilometer über Meer platzte der Ballon planmässig, worauf die Sonde an einem Fallschirm zurück auf die Erde fiel und geborgen wurde.

Von Projekt 2 zur Bachelor-Thesis: Acht Monate arbeiteten wir auf den knapp dreistündigen Flug hin. In dieser Zeit entwickelten wir eine Sonde, ausgestattet mit diversen Sensoren, Kameras und einem Funkmodul. Es galt, eine optimale Balance zwischen Gewicht, Platz, Stromverbrauch und Funktionalität zu finden. Die Funktionalität wurde iterativ erweitert und intensiv getestet. Der Aufbau musste an die speziellen äusseren Bedingungen der Stratosphäre angepasst werden. Im Zentrum standen dabei folgende Ziele:

Ortung des Ballons

Das oberste Ziel war es, die Sonde nach deren Landung wieder zu finden. Hierfür entwickelten wir ein System zur Live-Ortung. Zusätzlich setzten wir ein sekundäres, unabhängiges Tracking-System ein.



Die Sondenkapsel mit angehängter 360°-Kamera

360°-Video aus der Stratosphäre

Unterhalb der Sonde befestigten wir eine 360°-Videokamera (Insta360 One X), um die atemberaubende Aussicht auf unseren Heimatplaneten in jede Richtung einzufangen. Dank eingebautem Gyroskop produzierte die Kamera ein exzellent stabilisiertes Video, auch wenn sich die Sonde drehte. Die aufgezeichneten Videodateien bereiteten wir auf und veröffentlichten sie in verschiedenen Versionen.



Olivier Manuel Gafner
olivier@gafner.co

Live-Übertragung von Bildern und Sensordaten

Positions-, Sensor- und Bilddaten wurden mit einer LoRa-Punkt-zu-Punkt-Funkverbindung übertragen. Um die Bilder fehlerfrei zu senden, nutzten wir eine bidirektionale Datenübertragung. Unser Verfolgungsfahrzeug, mit einer Antenne ausgerüstet, empfing und verarbeitete die Daten und Bilder mit Node-RED und sendete die Daten via MQTT an unseren Webserver. Dort wurden die Daten in einer Zeitseriendatenbank abgespeichert.



Frederik Kaspar Heck
f.heck@posteo.de

Öffentlichkeitsarbeit

Um unsere Faszination zu teilen, entwickelten wir die Website «stratoon.ch». Während der Mission teilten wir hierüber in Echtzeit Bilder, Status-Updates und Sensor-Diagramme mit einem breiten Publikum. Auch jetzt noch können Interessierte die Video- und Sensor-Ergebnisse auf unserer Webseite anschauen.



Blick aus rund 30 km Höhe auf die Erde



Yannik Sven Stuker
me@yannikstuker.ch