

VIDRO

Studiengang Informatik - Wintersemester 2018/19

Abstract

Das Projekt VIDRO (Vision-Flow Drohnenidentifizierung von Waren) hat das Ziel, einen Multicopter softwaregesteuert durch Lagerhallen von Logistikunternehmen fliegen zu lassen, um eine vom Personal durchgeführte Inventur abzulösen oder zu unterstützen. Die Positionierung kann nicht durch GPS und Kompass erfolgen, sondern muss durch ein Indoor-Positionierungssystem gelöst werden. Während des Fluges werden Fotos aller am Lagerplatz bzw. an der Ware angebrachten Barcodes geschossen. Nach erfolgreicher Barcodeauslesung wird die Drohne an den nächsten Lagerplatz navigiert. Nach fehlerfreiem Abflug und Erkennung aller Lagerplätze einer Lagerzeile, kehrt die Drohne automatisiert zum Abflugort zurück. Es wird vorausgesetzt, dass sich während des softwaregesteuerten Flugs, keine Hindernisse wie Menschen oder Maschinen vor Ort befinden. Aus dem Projekt ging ein Prototyp hervor, welcher mit einem Indoor-Positionierungssystem kommunizieren kann und eine Benutzerschnittstelle zur Interaktion bietet.

Projektpartner

Partner des Projekts sind die beiden österreichischen Firmen *ascendo professionals consulting GmbH* und die *VISION-FLOW* (Dornbirn, Vorarlberg in Österreich). Die *VISION-FLOW* beschäftigt sich seit 2003 mit Lösungen für komplexe Logistik-Systeme.

Technologien

- Intel Aero RTF-Drohne
- Indoor-Positionierungssystem Pozyx
- Ubuntu, Python3
- dronekit, pyzbar, openCV
- Docker, docker-compose
- JSON, YAML
- DevOps (Gitlab-CI/CD)

Aufgabenstellung

Der Hintergrund ist die Problematik, dass in großen Lager- oder Umschlaghallen mit 10 Metern Höhe (und auch mehr) die physische Identifizierung von Waren sehr aufwendig ist. Menschen müssen mit geeignetem Gerät in den Gängen der Hallen auf die Höhe der einzelnen Lagerplätze gebracht werden, um die Aufdrucke (z.B. genauer Inhalt oder Barcode) auf den Paketen (z.B. Waschmaschinen usw.) zu lesen. Die Idee des Unternehmens ist es, die Barcodes von Waren in einer Lager- oder Umschlaghalle durch Bildaufnahmen von einer Drohne zu identifizieren und den ebenfalls durch Barcodes gekennzeichneten Lagerplätzen zuzuordnen. Dazu soll eine Drohne automatisiert Stellplätze in einer Lagerhalle anfliegen und die Barcodes auslesen. Damit soll z.B. eine automatische Inventur ermöglicht werden.

Durchführung

Zu Beginn war viel Zeit in die Recherche nach geeigneten Komponenten geflossen. Die Suche nach einer geeigneten Drohne, welche genügend Nutzlast transportieren und eine offene Schnittstelle bietet, brachte die *Intel Aero-Ready-to-Fly* Drohne hervor. Für eine präzise Positionierung im Inneren eines Gebäudes gab es verschiedene Kandidaten, woraus *Pozyx* als die beste Gesamtlösung hervorging. Diese beiden Hardwarekomponenten konnten Ende Oktober 2018 geordert werden. Die Erstinitialisierung der Drohne konnte Anfang November abgeschlossen werden und mit der Entwicklung der Softwarekomponenten auf der Drohne begonnen werden. Mitte November wurde das Indoor-Positionierungssystem aufgebaut und erstinitialisiert. Zum Jahresende war es möglich die Drohne mit den Positionsdaten des IPS zu versorgen und über die API das Auslesen der Barcodes oder QR-Codes über die Kamera der Drohne anzusteuern.

Bildmaterial

Intel Aero-RTF



Webinterface

Vidro API ^{1.0}

[Base URL: /]
<http://0.0.0.0:9999/swagger.json>

Vision-Flow Drohnenidentifizierung von Waren

control Allows you to control the Drone

POST /control/emergencystop Drone lands on current position

POST /control/fly2waypoint Move drone to cell

POST /control/flyAbsoluteXYZ Move Drone absolute

POST /control/flyAbsoluteXYZwithPozyxCoordinateSystem Move Drone absolute with Pozyx Coordinate System

GET /control/status Sys-Status of the drone

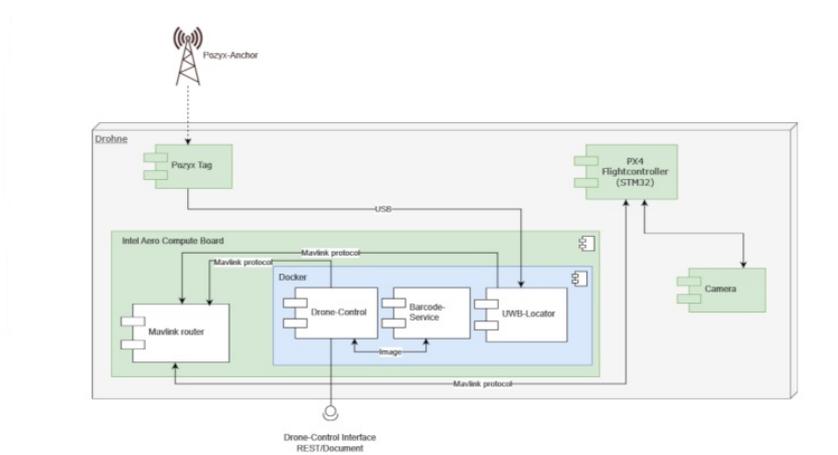
POST /control/triggerCamera Trigger barcode detection

initialize Initializing the Indoor-Positioning-System and the Shelf

POST /initialize/waypoints Initialising the IPS and the shelf

GET /initialize/waypoints Get currently saved waypoints

Architektur



Team

Alexander Hennecke
Barcodeerkennung



Nikolas Buhr
Drohnensteuerung



Thomas Bachmann
Drohnensteuerung



Tobias Bayer
Indoor-Positionierung



Vitus Höß
Schnittstellen und QA



Fazit

Durch unermüdlichen Einsatz jedes Einzelnen konnte zum Projektstichtag ein vorzeigefähiger Prototyp geschaffen werden. Die Entwicklung war ein spannender Prozess an dessen Ende ein Stück Errungenschaft für eine komfortablere Inventur der Zukunft steht.