

Drohnen mit Künstlicher Intelligenz

Prof. Dr. Christian Baun – christianbaun@fra-uas.de – www.christianbaun.de

Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Projekts bilden Gruppen aus maximal vier Personen. **Jede Gruppe bekommt eine KI-fähige FPV-Drohne und die nötigen Komponenten gestellt. Ihre Aufgaben sind die Entwicklung, Implementierung, Untersuchung und Bewertung von spannenden und gut nachvollziehbaren Drohnen-KI-Anwendungen.**

- **Aufgabe 1: Mit der FPV-Drohne und den zusätzlichen Hardwarekomponenten (Einplatinencomputer, Kamera, A/V-Video-Grabber, KI-Beschleuniger, etc.) vertraut machen.**
 - Fähigkeiten und Grenzen der Hardwarekomponenten kennenlernen. Diese sind:
 - * Rahmen, Flight Controller und Electronic Speed Controller, FPV-Sender (für Video), ELRS-Empfänger, Motoren, GPS-Empfänger, Kamera(s), Akkus, Fernbedienung, Einplatinencomputer (z.B. Raspberry Pi Zero 2 WH), KI-Beschleuniger (z.B. Google Coral USB Accelerator), FPV-Brille, A/V-Video-Grabber etc.
 - Fähigkeiten und Grenzen der Softwarekomponenten kennenlernen. Diese sind:
 - * Flight Controller Firmware (Betaflight, INAV, ArduPilot), Ground Control Station (z.B. QGroundControl für ArduPilot), Betriebssystem (z.B. Raspberry Pi OS, Ubuntu) für den Einplatinencomputer, KI-Software (z.B. TensorFlow Lite, YOLO), etc.
 - * Der Fokus des Projekts sind die **KI-Anwendungen (siehe Aufgabe 2)!** Der Bau einer neuen Drohne ist nicht nötig und auch nicht das Projektziel. Umbauten an den vorhandenen Drohnen sind möglich, wenn gewünscht.
- **Aufgabe 2: KI-Anwendung(en) entwickeln, integrieren und testen. Mögliche Einsatzbereiche sind z.B.**
 - **Informatik:** Objekterkennung (z.B. Erkennung von Personen und Tieren)
 - **Logistik:** Automatische Lieferungen und Abholungen von Objekten
 - **Geografie:** Biodiversitätsforschung oder Erkennung von Unwetterschäden
 - **Ingenieurwissenschaften:** Bauwerksinspektionen
 - **Agrarwissenschaften:** Überwachung von Pflanzen und Schädlingsbefall
 - **Archäologie:** Luftbildaufnahmen
 - **Atmosphärenforschung:** Smogmessungen
- **Aufgabe 3: Möglichkeiten für Autopilot recherchieren und integrieren.**
 - z.B. mit INAV und ArduPilot.
- **Aufgabe 4: Möglichkeiten für Delivery/Payload recherchieren und integrieren.**
 - Entwickeln und Testen Sie einen einfachen Drop-Mechanismus (z.B. mit Servo).
- **Aufgabe 5: Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse der Aufgaben 1–4.**
 - Sie entwickeln Dokumentationen und Anleitungen, die Studierende, Forschende und Lehrende in die Lage versetzen sollen, die KI-Drohnen-Szenarien nachzubauen und für eigene Module und Forschungsprojekte zu nutzen.
 - Es wird **keine Folienpräsentationen und PDF-Projektberichte** geben! Jedes Team entwickelt eine vollständige und verständliche **Online-Dokumentation** (z.B. via GitHub-Pages) und präsentiert ihre Ergebnisse mit **einem Poster und einer Live-Demonstration**.