

# Drohnen mit Künstlicher Intelligenz

Prof. Dr. Christian Baun  
christianbaun@fb2.fra-uas.de  
<http://www.christianbaun.de>

Die Einsatzmöglichkeiten von Drohnen sind vielseitig, aber der Zugang ist kostenintensiv und technisch komplex. Das ist aus Sicht der Hochschulen bedauerlich, denn gerade die Kombination von Drohnen und künstlicher Intelligenz eröffnet spannende Szenarien für Forschung und Lehre.

**Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Projekts werden kostengünstige KI-fähige Drohnen, die für Lehre und Forschung geeignet sind, entwickeln, untersuchen und dokumentieren.**

- Aufgabe 1: Eine kostengünstige FPV Drohne (idealerweise <250g) entwickeln und bauen.
- Aufgabe 2: Eine konkrete KI-Anwendung integrieren (z.B. Objekterkennung).
- Aufgabe 3: Möglichkeiten für Autopilot recherchieren und evtl. integrieren.
- Aufgabe 4: Möglichkeiten für Delivery / Payload recherchieren und evtl. integrieren.
- Aufgabe 5: Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse der Aufgaben 1-4.

Gruppen aus maximal 4 Personen entwickeln und bauen jeweils eine Drohne. Einzelne Schritte:

- Recherche der rechtlichen Rahmenbedingungen.
- Funktionale Anforderungen an die Hardware und Software sammeln.
- Hardwarekomponenten auswählen.
  - Rahmen (Frame), Flight Controller (FC), Electronic Speed Controller (ESC), FPV Sender (für Video), ELRS oder TBS Crossfire Empfänger, Motoren, evtl. GPS-Empfänger, Kamera, Akkus, Fernbedienung, Einplatinencomputer (z.B. Raspberry Pi Zero), KI-Beschleuniger (z.B. Google Coral USB Accelerator), evtl. FPV-Brille, etc.
    - \* Auswahlkriterien: Anschaffungskosten, Funktionsumfang, Verfügbarkeit.
    - \* Die Hardware kann von der Hochschule oder von den Teilnehmerinnen und Teilnehmer selbständig beschafft werden.
- Softwarekomponenten auswählen.
  - Flight Stack Software (z.B. Betaflight, PX4 autopilot, ArduPilot), Ground Control Station (z.B. QGroundControl), Betriebssystem (z.B. Raspbian, Ubuntu) für den Einplatinencomputer, Software zur Realisierung der KI-Funktionalität (z.B. YOLO), etc.
    - \* Auswahlkriterien: Lizenz, Funktionsumfang, Aktivität des OpenSource-Projekts.
- Zusammenbau der Drohne, Integration der Hard- und Softwarekomponenten, Flugtests
  - Interesse an Hardware und Systemsoftware ist obligatorisch. Grundlegende Kenntnisse im (Elektro-)Löten und im Umgang mit elektronischen Bauelemente sind hilfreich.
- Dokumentation und Präsentation.
  - Jedes Team entwickelt eine komplette und gut verständliche Dokumentation online (z.B. via GitHub-Pages) und eine Präsentation bestehend aus Poster und Demonstration. Es wird keine klassischen Folienpräsentationen und Projektberichte geben.
    - \* Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Projekts entwickeln Dokumentationen bzw. Anleitungen, die Studierende, Forschende und Lehrende in die Lage versetzen sollen, mit geringem Kostenaufwand die KI-Drohnen nachzubauen und für eigene Module und Forschungsprojekte zu nutzen.