

# Bienendrohne - technische Details

## Zielsetzung:

Das Ziel dieses Schülerprojekts ist es, einen fliegenden "Blumenbestäubungsroboter" zu bauen, der autonom Blüten erkennen und anfliegen soll. Da es sich nur um einen Prototypen handelt, sind unsere Startprämissen recht simpel: Der Einsatzort soll eine windstille, gut ausgeleuchtete Umgebung sein. Die Blumen sind nicht echt, sondern haben "Blüten" aus schwarzer und weißer Pappe sowie einen Durchmesser von 15 Zentimetern und werden mit einem Holzstab im Boden befestigt.

## Hardware:

Die Hardware des Projekts ist in die Elektronik an Bord der Drohne und eine Basisstation, die als Kontrolleinheit dient, gegliedert.

Die **Basisstation** besteht aus einem Funkmodul und einem Raspberry Pi zur Kommunikation mit der Drohne. Da wir noch keine Eingabemöglichkeit auf der Fernbedienung verbaut haben, wurde ein Arduino als Bindeglied zwischen dem Raspberry Pi und einem Laptop, der stellvertretend Anweisungen erteilt, eingesetzt.

Die *Elektronik* des **Quadrocopters** besteht aus einem Raspberry Pi, der als "Gehirn" der Drohne den autonomen Flug steuert. Außerdem regelt ein Arduino die Lage des Quadrocopters mit Hilfe einer inertialen Messeinheit. Zur Orientierung verfügt die Drohne weiterhin über einen Ultraschallsensor, ein GPS-Modul und ein Luftdruck basiertes Höhenmessgerät.

Die Drohne erhält ihren *Strom* durch einen 2200mAh haltenden LiPo Akku, der Strom wird durch ein Batteriemanagementsystem und Stromsensoren und -regulatoren an die Elektronik und den Antrieb weitergeleitet.

*Angetrieben* wird die Drohne durch vier 90 Watt starke brushless Motoren.

## Software:

Die Steuerung der Drohne ist überwiegend in Java für den Raspberry Pi geschrieben. Die Blumen werden durch eine Kanten bzw. Kreiserkennung lokalisiert. Die Lagensteuerung ist in C implementiert und funktioniert nach den Grundsätzen eines PID-Reglers.

Ein GUI für die Interaktion mit der Drohne wurde ebenfalls in Java programmiert. In Zukunft soll auch eine Steuerung der Drohne durch Joysticks an der Basisstation ohne Laptop möglich sein.

## Stand des Projekts:

Die Elektronik ist bereits vollkommen verbaut und getestet, gleichzeitig wurden weite Teile des Codes geschrieben. Einige Testflüge wurden schon unternommen, jedoch war noch kein stabiler, selbstständiger Flug möglich. Wir erzielten starke Verbesserungen der Flugeigenschaften, wie Sie in den Videos auf unserer Crowdfunding Seite

(<https://www.leetchi.com/c/schuelerprojekt-bienendrohne>) selbst sehen können.