

# 1 Bauteile

Hier eine Liste sämtlicher Bauteile sowie Links zu Webseiten wo sie erstanden werden können:

- Hexa Combi V3.5 Spezial Blue
- F550 Hexa-Rotor 550mm Multirotor Rahmen Satz mit hohem Fahrwerk
- Pixhawk 2.1 Cube
- Mikrokopter Rotoren mit 5mm Mount (Version unbekannt)
- LiPo holder set (GFK)
- Multicopter 10x4.5 Zoll Propeller
- Raspberry Pi
- Graupner GR-16 Radio Empfänger
- Graupner mx-20 Fernbedienung
- Strom-Pi Header
- Raspberry Pi Kamera v2.1

# 2 Setup und Aufbau

## 2.1 Pixhawk Setup

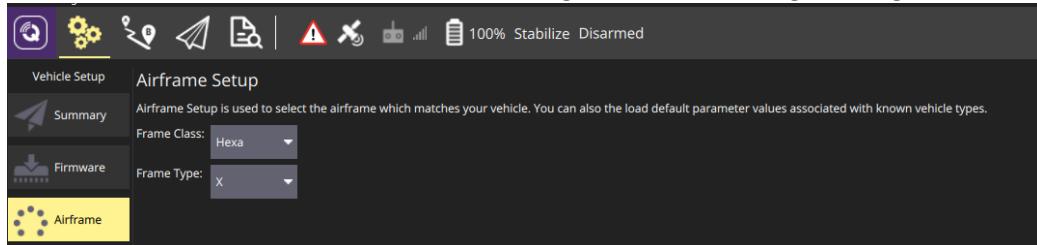
Die UAV wurde mit Hilfe von QGroundControl konfiguriert.

### 2.1.1 Firmware

Unter dem Reiter **Firmware** im **Vehicle Setup Interface** wurde die Arducopter Firmware auf den Pixhawk Flight Controller gespielt.

## 2.1.2 Airframe Auswahl

Unter dem Reiter **Airframe** werden folgende Einstellungen vorgenommen:



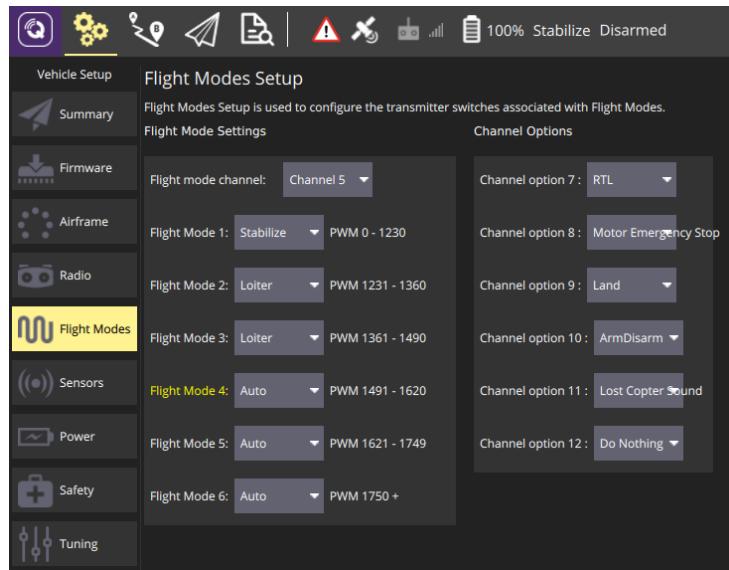
## 2.1.3 Radio Setup

Die Auswahl der Flightmodie sowie die Kontrolle des Hexakopters erfolgt mithilfe einer Graupner mx 20 die der Pixhawk über den GR 16 Radio Empfänger anspricht (Siehe Kapitel ??). Hierbei folge man zunächst einfach den Aufforderungen des **Calibrate** Dialogs.

Die momentane Konfiguration ist mit Aufklebern auf der Fernbedienung markiert:

## 2.1.4 flightmodes

Die UAV kann in verschiedenen Flightmodes fliegen. Eine Liste der Verfügbaren Flightmodes findet sich hier: Arducopter-Flightmodes. Der Hexacopter ist bisher wie folgt konfiguriert:

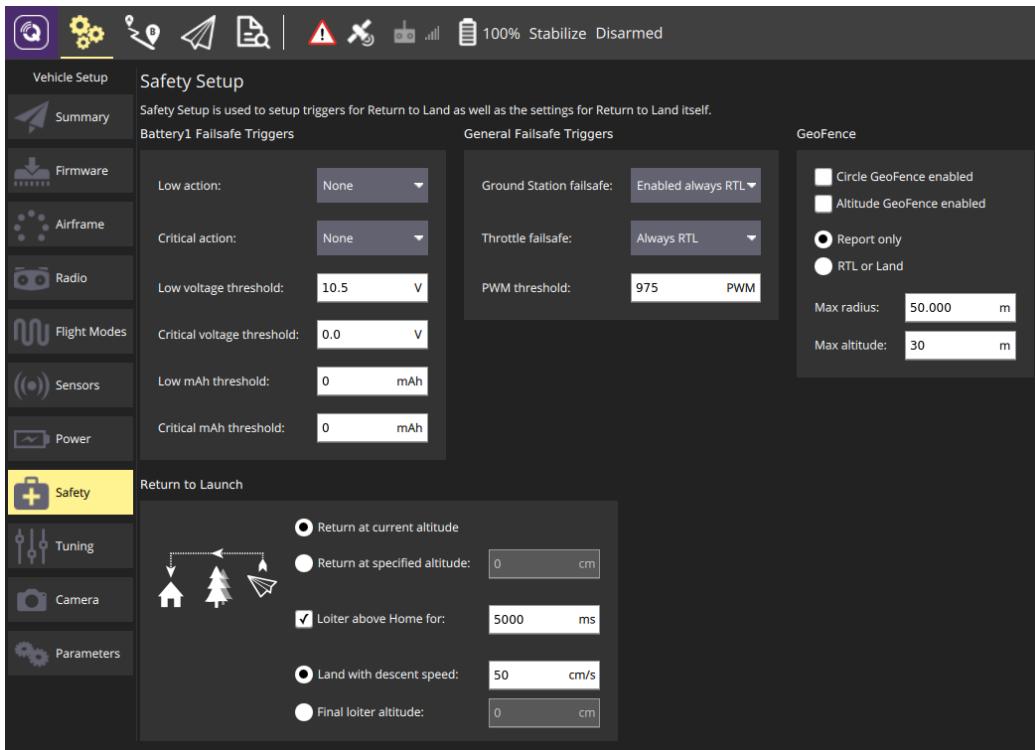


### 2.1.5 Sensors

Um die Sensoren des Pixhawk zu Kalibrieren folge man der Dokumentation. Es ist aber zu bemerken, das sich der Pixhawk zur Kalibrierung nicht auf dem Frame befinden muss, was diese erheblich erleichtert.

### 2.1.6 Safety

Unter dem Reiter **Safety** wurden folgende Einstellungen vorgenommen:



### 2.1.7 Parameters

Damit der Raspberry Pi über Mavlink mit dem Flightcontroller Kommunizieren kann, wurden im Dialog **Parameters** folgende Einstellungen vorgenommen:

- SERIAL2\_PROTOCOL = 1
- SERIAL2\_BAUD = 921600
- LOG\_BACKEND\_TYPE = 3

Vergleiche hierzu die Dokumentation

## 2.2 Raspberry Pi setup

Der Raspberry Pi wurde mit dem ubiquity image (2018-11-15-ubiquity-xenial-lxde) geflasht. Das Standartpasswort ist Ubuntu. Auf dem Image ist bereits das komplette ROS Package sowie OpenCv installiert. ROS wird außerdem

automatisch gesourced sodass alle befehle direkt im Terminal verwendet werden können.

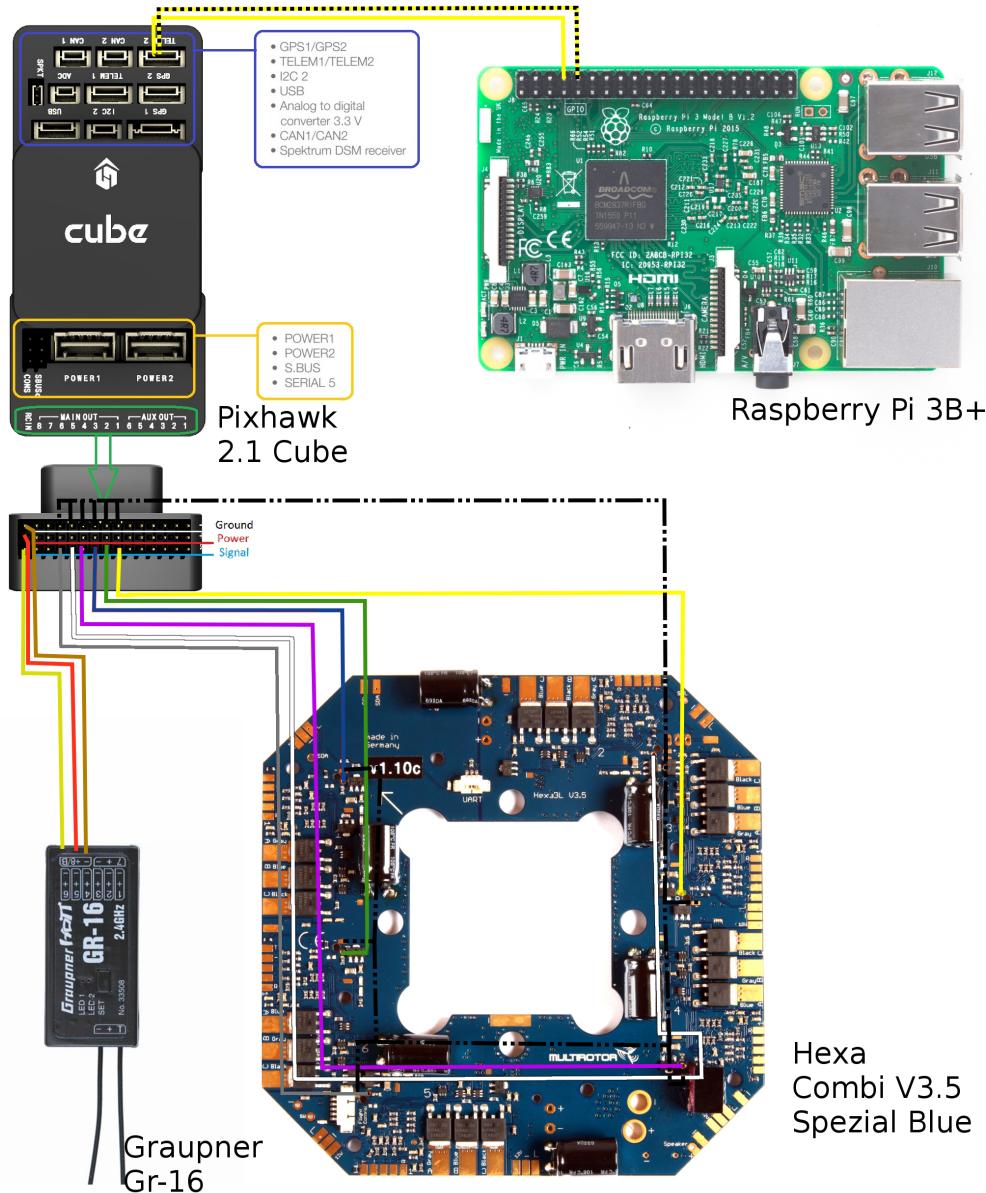
## 2.3 Hardware Aufbau

### 2.3.1 Anschluss des ESC an die Motoren

Die ESC wurde in der Mitte des Flamewheels auf Gummie-stützen geschraubt, dazu mussten allerdings 4 Löcher in die untere Platte gebohrt werden, da nativ keine vorhanden wahren. Jeder der Ports wurde entsprechend des Folgenden Diagramms mit dem entsprechenden Motor verbunden. Motornummer sollte außerdem dabei stehen.

### 2.3.2 Anschluss des Pixhawk

Bevor die Drone in Betrieb genommen werden kann, muss der **Hardware Safety Switch** mit dem GPS1 Port des Pixhawk verbunden werden, außerdem muss der Powerbrick an den POWER1 Port angeschlossen werden. Optional kann auch der Buzzer per USB Port angeschlossen werden. Der Anschluss der restlichen Komponenten ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.



### 2.3.3 Anschluss des Raspberry Pi

Der Raspberry Pi wird von der selben Batterie gespeist mit der auch der Pixhawk betrieben wird. Um dies zu ermöglichen muss zuerst das StromPi 2 Modul am Raspberry Pi befestigt werden. Je nachdem muss hier auch der

Modus umgeschaltet werden, dafür folgt man einfach der oben verlinkten Anleitung.

## 2.4 Starten des Hexacopters

1. Fernbedienung anschalten
2. Flightcontroller-Batterie und Pixhawk Flight Controller und Raspberry Pi anschließen
3. Motor-Batterie an ESC anschließen, dabei darauf achten das die Hände außer Reichweite der Propeller sind. Diese können manchmal nachdrehen.
4. Den Rot Blinkenden Hardware Safety Switch drücken bis er konstant leuchtet.
5. den Arming Switch an der Fernsteuerung betätigen
6. In den Flugmodus **Stabilizing** oder **Loitering** wechseln
7. Den linken Stick der Fernsteuerung nach unten rechts drücken bis die Motoren angehen. Bei einer zulangen verzögerung zwischen 5 und 6 muss schritt 5 wiederholt werden. Ist ein Buzzer angeschlossen teilt dieser das disarming über ein piepen mit.
8. Fliegen

## 2.5 Landen des Hexacopters

1. UAV landen
2. Motor Batterie von ESC trennen
3. Flightcontroller Batterie von Pixhawk und Raspberry Pi trennen