

# 3DOF Regelung

Regelung von drei Freiheitsgraden





# Inhalt

**Umfang: ca. 1-3 Zeitstunden**

- 3DOF Regelung
- Sicherheitseinweisung
- Aufgaben & Hinweise





# 3DOF Regelung

3DOF Regelung:

- DOF = Degree of Freedom (Freiheitsgrad)
- Die 3 DOF Regelung (Roll, Pitch, Yaw) ist die vollständige Lageregelung eines Quadropters, die das fliegen ermöglicht.
- Ein Quadropter, der auf dem 3DOF-QCS-Gelenk stabil geregelt wird, kann mit dem nahezu selben Regler auch fliegen.
- Einziger Unterschied: Es fehlen dann noch Fernsteuerung und Gas-Fusion -> Im Flug muss das Gas steuerbar sein. Diese Steuerung darf die Regelung natürlich nicht negativ beeinflussen.





# Sicherheitsbelehrung

## Sicherheitsbelehrung:

- Vor dem Start der Motoren stets prüfen, dass alles fest sitzt:  
Dies betrifft alle Schrauben, Motoren, Ausleger, Y-Teile, Rändelschrauben, etc.
- NUR mit Genehmigung des Betreuers die Motoren anschließen und starten.
- Abstand halten. Nachbarn warnen. Vorsicht walten lassen. Ausknopf parat (Finger drüber)!



## Not-Aus:

- Spannungsquelle ausschalten bzw. trennen
- I2C Kabel trennen (herausziehen)
- MCU ausschalten



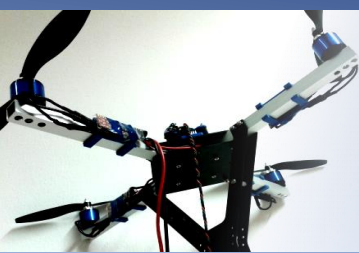
# Aufgaben

## Notwendige Hardware:

- EMQ3000
- Mini USB Kabel für Strom und zum Flashen
- Mini USB Kabel für Kommunikation: RS232 auf PC (RS232 oder USB)
- QCS im 3DOF Control Modus

## Notwendige Software:

- AVR Studio 32 installiert (mit Tool Chain und FLIP Treiber)
- EMQ Framework (Code)
- Dokumente:
  - EMQ\_Framework.pdf
- Qt SDK Version 4.8.1 oder 4.7.4.
- Quatplay Qt Framework (Code)



# Aufgaben

## Aufgabe:

Erweitere dein Programm derart, dass eine Regelung der drei rotatorischen Freiheitsgrade möglich wird, so dass der Quadrocopter abheben und stabil fliegen könnte. Zur Erprobung verwende den 3DOF-Modus.

**WICHTIGER SICHERHEITSHINWEIS:** Bevor du den 3DOF Aufbau startest, sind alle PID Parameter zu **halbieren**. Der 3DOF Aufbau ist zusätzlich beim Starten mit einer Hand (am Rahmen oder an den Beinen) festzuhalten.

Zu deiner und der Sicherheit anderer ist vor Start **UNBEDINGT** ein Betreuer zu konsultieren. Die 3DOF-QCS-Aufbauten sind kein Spielzeug und können bei unsachgemäßem Gebrauch ernsthafte Verletzungen verursachen.