

Technik

Bau und Programmierung einer Drohne in Python

Tom Hakimi
Max-Planck-Gymnasium Trier

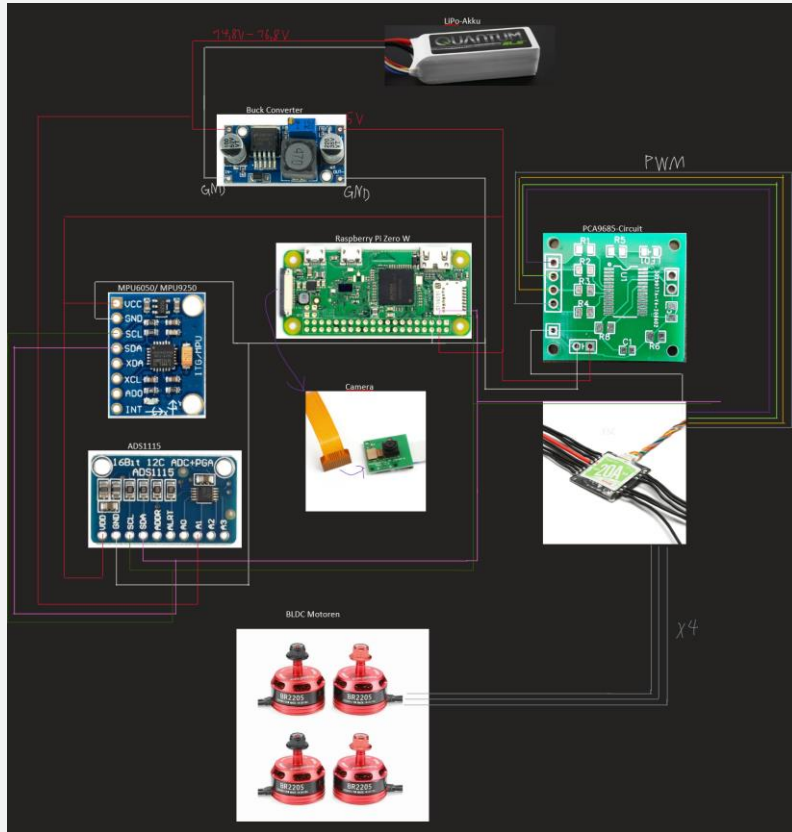
Landeswettbewerb Rheinland-Pfalz

ZUFÄLLIG
GENIAL?

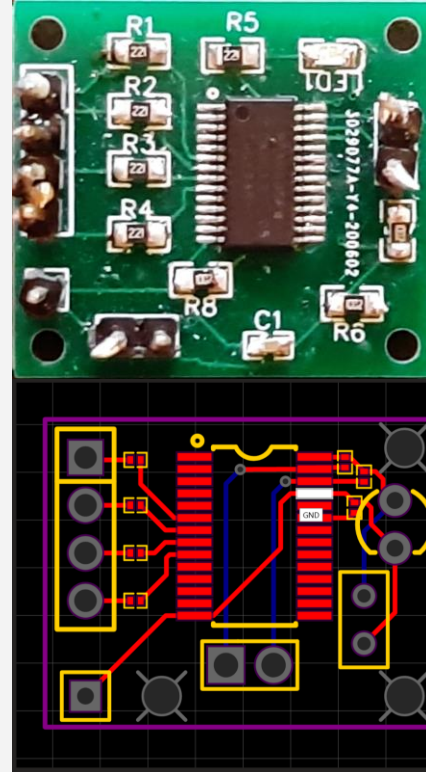


Aufbau und Umsetzung der Hardware

Verkabelung/ Komponenten

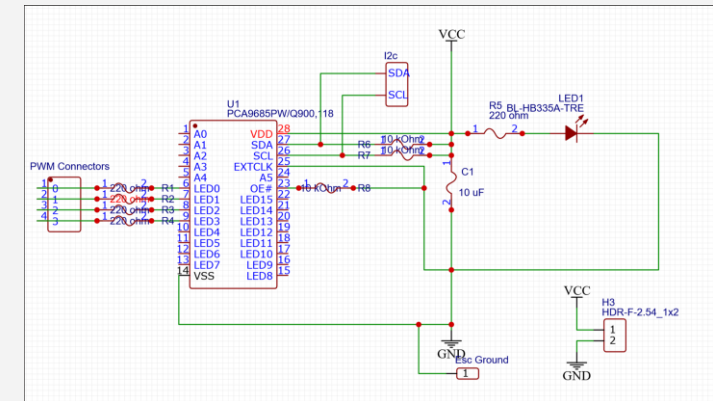
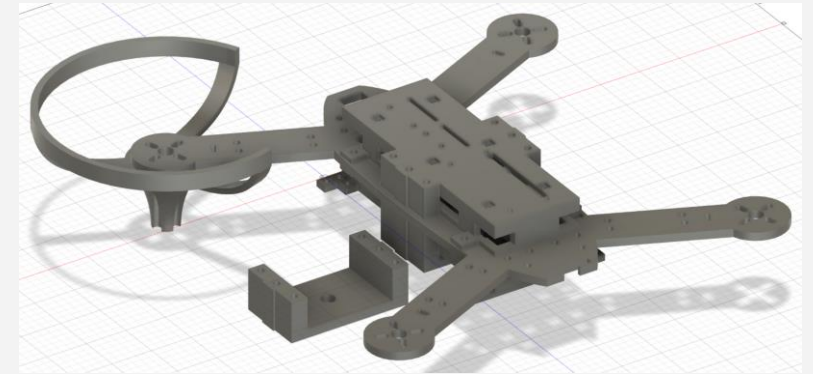


Eigenes SMD PWM-Board



Board-Layout

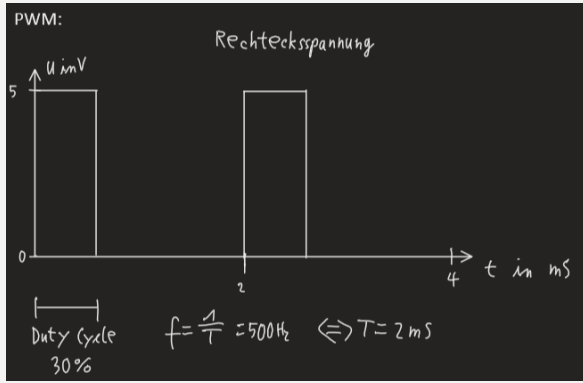
CAD-Modell für den 3D-Drucker



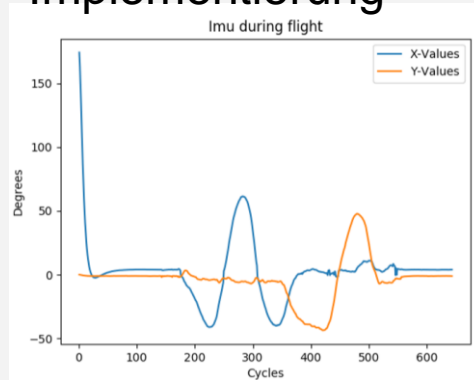
Schaltplan für den PCA9685 PW-IC

Mathematische und informatische Fachkonzepte

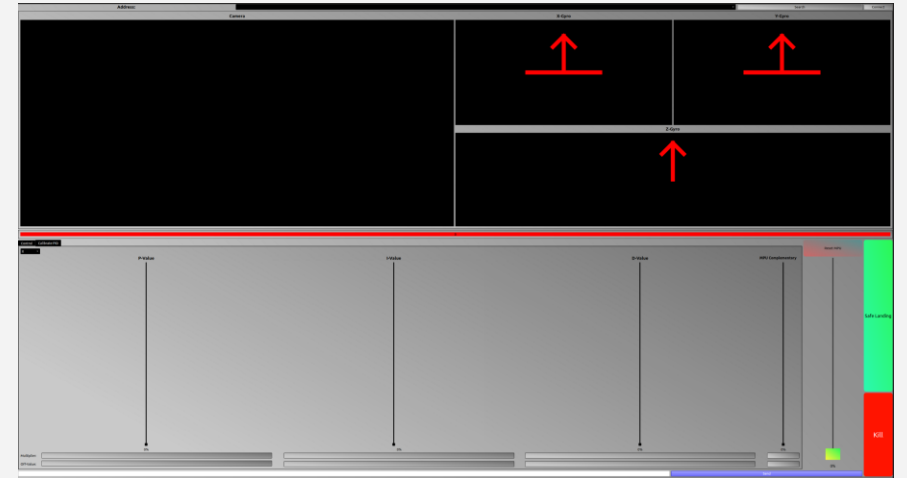
PWM-Signale



Untersuchung der Filter-Implementierung



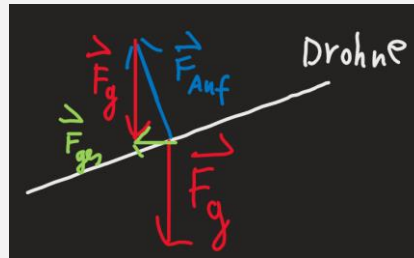
GUI zum Kalibrieren und Steuern



Gyroskope:

$$\varphi_{roll} = \int_0^t (\omega_{roll} - \omega_{err(roll),ges}) \cdot \frac{1}{f} - \varphi_{pitch} \cdot \sin\left(\varphi_{yaw} \cdot \frac{\pi}{180}\right)$$

$$\varphi_{pitch} = \int_0^t (\omega_{pitch} - \omega_{err(pitch),ges}) \cdot \frac{1}{f} + \varphi_{roll} \cdot \sin\left(\varphi_{yaw} \cdot \frac{\pi}{180}\right)$$



Beschleunigung

Gyroskop - Winkelgeschwindigkeit

$$u(t) = K_p \cdot e(t) + K_i \cdot \int_0^t e(t') dt' + \frac{K_d \cdot de(t)}{dt}$$

PID-Controller-Algorithmus

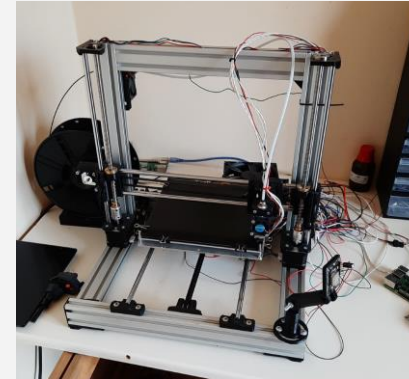
Entwicklung und Versuche



Wippen und Halterungen zum Testen



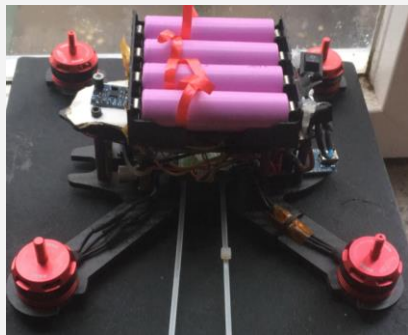
Wippe zum Kalibrieren einer Achse



3D-Drucker für den Bauteile



Lötstation (SMD und THT)



Stand: Sommer 2019



Frühling 2020



Winter 2020



Frühling 2021



Herbst 2021