

Berechnungen zum Kurvenflug

sofern nicht anders beschrieben sind alle Variablen Bewegungswinkel auf entsprechenden Achsen und stehen im Bezugssystem Erde

Mess- und Rechenwerte:

- roll - integrierter Ausgang des roll-Gyro-Sensors
- pitch - integrierter Ausgang des pitch-Gyro-Sensors
- yaw - integrierter Ausgang des yaw-Gyro-Sensors
- hor - horizontale Drehachse im Kurvenflug
entspricht pitch in ebener Fluglage
Ziel: hor = 0
- vert - vertikale Drehachse im Kurvenflug
entspricht yaw in ebener Fluglage
Ziel: vert = gewünschten Kurvenwinkel
- kurv - Achse, um die sich das Flugzeug im Kurvenflug dreht
entspricht vert in idealem Kurvenflug
Ziel: kurv = vert, kurv || vert
- α - Winkel um den kurv von yaw abweicht (in der Ebene pitch-yaw)
Ziel: α = roll

$$kurv = \sqrt{yaw^2 + pitch^2} \quad (1)$$

$$\alpha = \operatorname{atan}\left(\frac{pitch}{yaw}\right) \quad (2)$$

$$vert = \cos(roll - \alpha) \cdot kurv \quad (3)$$

$$hor = \sin(roll - \alpha) \cdot kurv \quad (4)$$

Steuerwerte:

- SR - Anstellwinkel Seitenruder (rechts > 0, positives SR sorgt für negatives roll)
- HR - Anstellwinkel Höhenruder (oben > 0, positives HR sorgt für positives pitch)

Stabilisierung roll:

$$SR = roll + \text{Steuerwert} \quad (\text{P-Regler})$$

Stabilisierung hor:

Wenn α = roll gilt: hor = 0 und vert = kurv

(Flugzeug dreht sich ausschließlich um vert, ohne Höhe zu verlieren)

aus (2): $\tan(roll) \cdot yaw = pitch \quad (5)$

$$HR = \tan(roll) \cdot yaw - pitch + \text{Steuerwert} \quad (\text{P-Regler})$$

