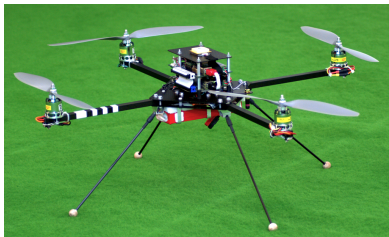

Regelungstechnik und Echtzeitsysteme

Florian Franzmann, **Peter Ulbrich**

7. Februar 2013



Ausgangspunkt



I4Copter UAV

- I4Copter: komplexes
 - Echtzeitsystem
 - Reglersystem
 - ↪ Zusammenarbeit mit Regelungstechnikern
- Ansatz der Regelungstechnik
 - ↪ Analogtechnik
- Echtzeitsystem?
 - ↪ wird nicht betrachtet

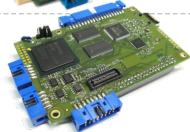
Mission-specific
Extension



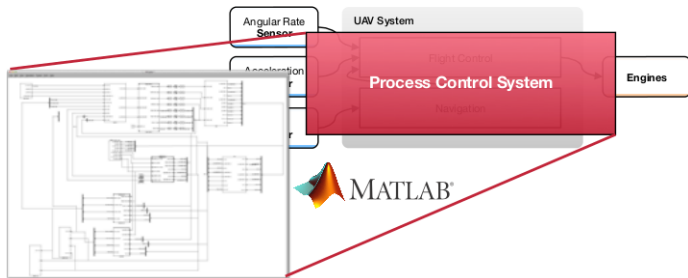
Mandatory
Sensors



Mainboard



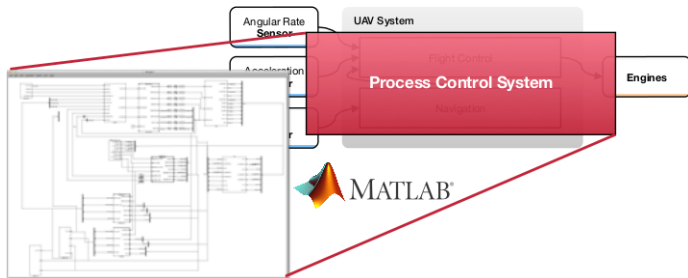
Ansatz der Regelungstechnik



- Annahmen:
 - alles passiert gleichzeitig
 - es gibt keine zeitlichen Abweichungen
- Realität?
 - nur ein Prozessor \rightsquigarrow sequentielle Abarbeitung
 - sporadische Aufgaben \rightsquigarrow ggf. Jitter



Ansatz der Regelungstechnik



■ Annahmen:

- alles passiert gleichzeitig
- es gibt keine zeitlichen Abweichungen

■ Realität?

- nur ein Prozessor \rightsquigarrow sequentielle Abarbeitung
- sporadische Aufgaben \rightsquigarrow ggf. Jitter

\Rightarrow EZS und Reglersysteme ins 21. Jahrhundert bringen!



Systemsoftware in der Regelungstechnik

- Sensor-/Reglersystem modellieren/annotieren
 - ↪ z. B. das des I4Copters
- Modell Werkzeugen der Informatik zugänglich machen
- Abbildung auf Echtzeitsystem

Regelungstechnik in der Systemsoftware

- Sensor-/Reglersystem erstmal von Hand portieren
- interessante Zeitabstände aus Betriebssystem extrahieren
 - ↪ z. B. eCos
- Ablaufplanung des Betriebssystems erweitern
 - so, dass die Regelgüte maximal wird



- RTSC gerade auf Multiprozessor- bzw. verteilte Systeme erweitert
- noch keine Möglichkeit dem Scheduler mitzuteilen
 - wie viele Prozessoren das System hat
 - welche Kommunikationstopologie vorliegt
- SysML und AADL sind Systembeschreibungssprachen
- auch für Echtzeitsysteme

Aufgabenstellung

- untersuchen ob SysML oder AADL besser geeignet ist
- Anbindung des RTSC an **eine** Sprache implementieren

