

Fach	Systemdynamische Grundlagen der Medizintechnik
Datum	22.02.2017
Dozent	Tarin
Regulärer Klausurtermin oder Nachklausurtermin	Regulärer Termin
Maximal erreichbare Punktzahl	
Anzahl Aufgaben Berechnung	Berechnung, Freitext war gemischt
Anzahl Aufgaben Freitext	
Anzahl Aufgaben Multiple Choice	0

Aufgabe 1: Entkopplung nach Falb-Wolovich

- Bestimmen wie viele Ein- und Ausgänge das System hat
- Entscheiden ob das System steuerbar ist
- Differenzordnung der Eingänge y_i bestimmen und Entkopplungsmatrix D^* aufstellen
- Regler entwerfen nach Falb-Wolovich mit Eigenwerten alle bei $\lambda=-1$
- Wie muss $G(s)$ bei $Y(s)=G(s)W(s)$ nun aussehen, wenn der Regler richtig entworfen wurde? (Keine Matrix-Rechnung erforderlich)
- Wie kann jetzt einfach aus der ZRF eine ARF approximiert werden?

Aufgabe 2: Beobachter

- Zustandsraummodell aus DGL mit Sukzessiver Integration herleiten
- Stabilität des Systems überprüfen
- Beobachtbarkeit des Systems überprüfen
- Lueneberger-Beobachter entwerfen mit Eigenwerten bei $\lambda=-2$ und $\lambda=-3$
- Nun kommt eine Störung $E = [e_1 \ e_2]^T$ dazu: Wie kann diese kompensiert werden? Für welche e ist sie vollständig kompensierbar?

Aufgabe 3: 2FHG-Struktur Frequenzbereich

- Erklären warum System instabil ist.
Vorzeichenkriterium, bzw. Nullstelle nicht in negativer Halbebene
- Entscheiden, ob System mit P-Regler stabilisiert werden kann
Nein, da VZ-Bedingung immernoch nicht erfüllt wird
- Bestimmen für welche K_R ein PD-Regler der Form $K=K_R(2s+1)$ das System stabilisiert.
 $-\infty < K_R < - \dots$
- Entscheiden ob dieser Regler realisierbar wäre. Wenn nicht, wie man ihn verändern muss, damit er realisierbar ist.
Nein, da akausal. PD-real Regler $K = \frac{K_R}{s/w+1}$
- Anderer Regler (PD-real) ist gegeben. Mit diesem Regler die ideale Vorsteuerung V_F^* bestimmen und sagen warum diese nicht realisierbar ist
instabil
- V_F bestimmen, die realisierbar ist.
 $G(s)$ aufteilen in Allpass und Minimalphasigen Anteil

Aufgabe 4: biologische Regelstrukturen

- Ein Beispiel für eine neuronale Regelung und ein Beispiel für eine hormonelle Regelung mit entsprechenden Botenstoffen und charakteristischer Dynamik geben.
- Nennen, wo neuronale Signale in hormonelle Signale umgesetzt werden.

Aufgabe 5: Wiederherstellung motorischer Funktionen

- Die grundlegenden Methoden zur Bewegungswiederherstellung mit je einem Beispiel nennen.
- Grundprinzip einer motorischen Neuroprothese erklären und Blockschaltbild dazu zeichnen.

Aufgabe 6: technischer Pankreas

Ziemlich viel, auch zu Pharmakologischer Wirkung, hatte gar keine Ahnung, da ich in Vorlesung dazu nicht da war und mir das Skript dazu nicht viel gebracht hat