

Bei der Praktikumsaufgabe geht es um die Systemidentifikation eines nichtlinearen dynamischen Systems, das Sie sich selbst aussuchen dürfen. Sie können die Aufgabe auch in einer Klein-Gruppe von maximal 3 Personen lösen. Jede Gruppe gibt bitte nur eine schriftliche Ausarbeitung ab. Abgabefrist ist der 15.01.2019. Bitte schreiben Sie auf die Ausarbeitung die Namen der Bearbeiter mit Matrikelnummer. Die Teilnahme am Praktikum ist Pflicht. Es hat einen Umfang von 1SWS. Die Abgabe der Ausarbeitung muss in Papierform erfolgen, nicht digital!

Aufgabe 1

Wählen Sie ein nichtlineares dynamisches System, welches nicht Bestandteil der Vorlesung war (z.B. Vorlesung: Zweimassensystem mit Reibung). Das System kann in Simulink aufgebaut werden, toll wären natürlich reale Messdaten. Schön wäre ein realer Bezug (also bitte keine Funktion wie die Narendra-Funktion aus der Vorlesung)

- Beschreiben Sie das System ausführlich, dabei können auch Bilder helfen.
- Warum wählen Sie gerade dieses System und wo kommt Ihr System in der Praxis bzw. Realität vor?
- Bauen Sie Ihr System in Simulink auf und führen Sie Simulationen durch (bei der Verwendung von Messdaten entfällt dieser Punkt, hier fügen Sie den Vektor der Messdaten in Matlab ein).

Aufgabe 2

Wählen Sie ein geeignetes Modell für die Systemidentifikation.

- Begründen Sie Ihre Wahl.
- Realisieren Sie das Modell in Matlab/Simulink.

Aufgabe 3

Wählen Sie ein geeignetes Anregungssignal für die Systemidentifikation.

- Begründen Sie Ihre Wahl.
- Erzeugen Sie das Anregungssignal in Matlab/Simulink.
- Fügen Sie System, Modell und Anregungssignal zusammen in ein Simulink-Modell.

Aufgabe 4

Führen Sie die Systemidentifikation durch.

- a) Plotten Sie in einigen Bildern den Fortschritt während der Simulation (Anregung, Ausgang System, Ausgang Modell, Kostenfunktion).
- b) Beschreiben Sie Ihre Beobachtungen, sind Sie mit der Identifikation zufrieden?
- c) Validieren Sie Ihr gefundenes Modell.

Aufgabe 5

Der Systemidentifikationsprozess in Aufgabe 4 ist erfolgreich verlaufen. In dieser Aufgabe führen Sie nun Veränderungen durch und beobachten und dokumentieren Ihre Erkenntnisse.

- a) Verändern Sie die Modellstruktur.
- b) Verändern Sie das Anregungssignal.
- c) Gehen Sie nun zu einem statischen Modell über. Wiederholen Sie die Identifikation, was stellen Sie fest?