

Praktiukumsarbeit zum Praktikum Regelungstechnik

Christian Küllmer, Jonas Kallweidt, Leon Blum

July 24, 2019, Kassel

Inhaltsverzeichnis

1	Rechnerteil Aufgaben aus Kapitel 9.3. des Praktikumsskrips	3
1.1	Aufgabe a) Gebautes Simulink Modell	4
1.2	Aufgabe b)	4
1.3	Aufgabe c)	5
2	Versuch Antrieb	5
3	Versuch Schwebekörper	5
4	Versuch Kran	5

1 Rechnerteil Aufgaben aus Kapitel 9.3. des Praktikumsskrips

In diesem Anteil geht es um die in Aufgabe 9.3a. Dieser bezeichnet das Aufstellen der Gleichungen aus den gegebenen Gleichungen. Die Gleichungen sind gegen als Blockschaltbild gegeben. Diese werden jetzt übersetzt in Mathlab Simulink.

- Startwerte Als Startwerte wurde gegeben:

$$m = 7 \text{ kg} \quad (1)$$

$$l = 1 \text{ m} \quad (2)$$

$$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad (3)$$

$$c = 1 \quad (4)$$

$$k = 300 \quad (5)$$

$$(6)$$

$$T = 0,1 \quad (7)$$

- Gegebenes Blockschaltbild:

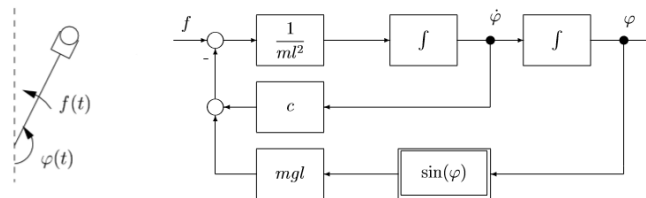


Figure 1: Motorarmmodell als Blockschaltbild

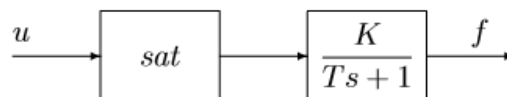


Figure 2: Modell des Motors als Blockschaltbild

1.1 Aufgabe a) Gebautes Simulink Modell

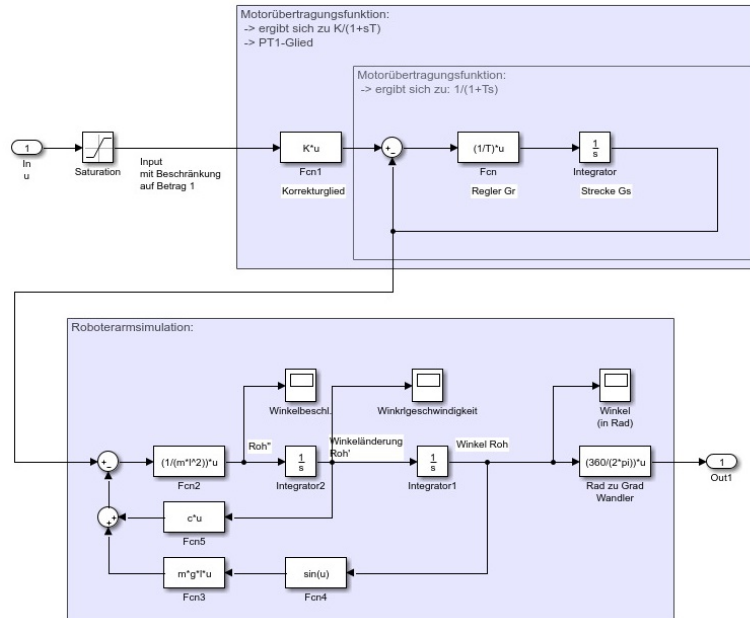


Figure 3: In Simulink gebautes Modell des Systems des Roboterarms

1.2 Aufgabe b)

Das System wird simuliert und die Zustandsgrößen werden über einen Zeitverlauf dargestellt. Dabei entstehen folgende Diagramme:

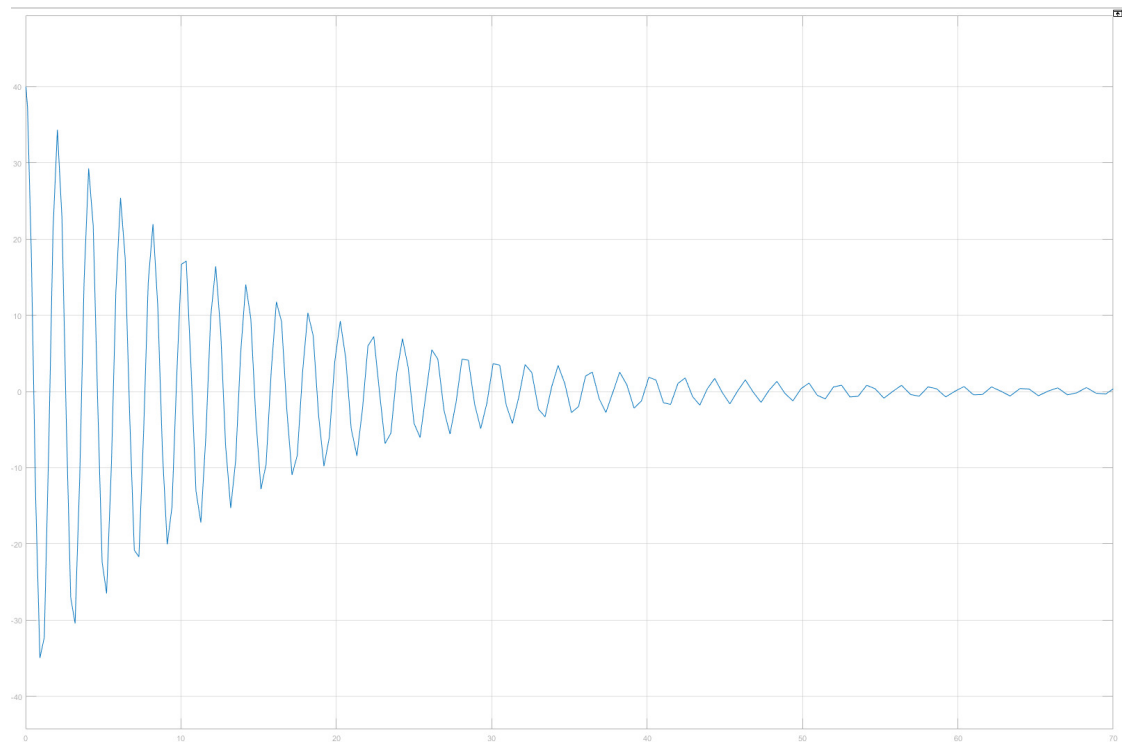


Figure 4: Darstellung des Winkels für eine anfängliche Auslenkung von 40 Grad.

Aus dem Diagramm Figure 4 geht hervor, dass das System ein unregelt stabiles System darstellt, welches eine Ruhelage bei 0° annehmen kann, wenn vorher keine Auslenkung vorgenommen wurde. Hier geht die Auslenkung auf keinen stationären Endwert, da die Exponentialfunktion zur Beschreibung der Dämpfung niemals null wird. In einem Realen System wird hier aber wahrscheinlich ein Stillstand nach beliebig langer Wartezeit eintreten, wenn der Roboterarm die Haftreibung nicht mehr Überwinden kann und die Bewegung im Aperiodischen Grenzfall endet.

1.3 Aufgabe c)

2 Versuch Antrieb

3 Versuch Schwebekörper

4 Versuch Kran

Hallo