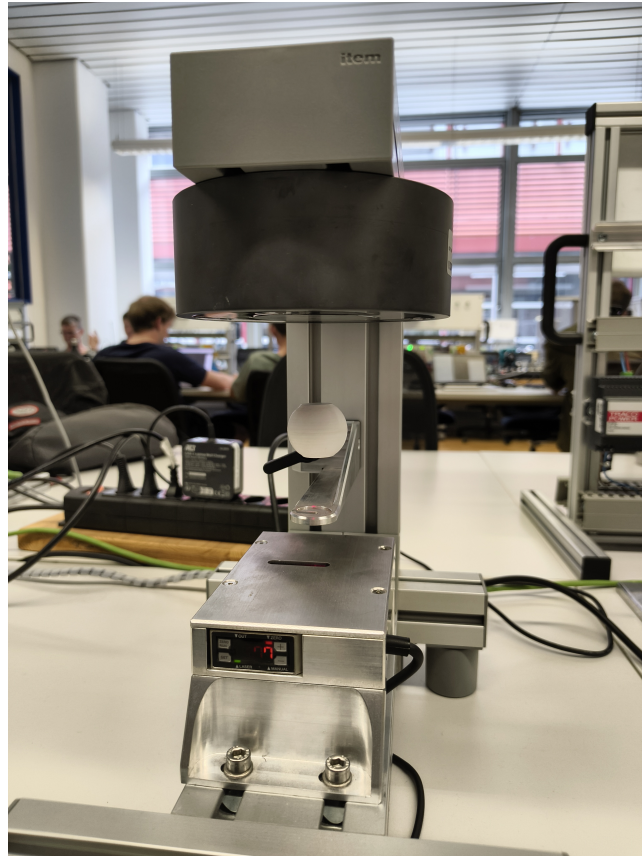


Hochschule Luzern

Technik und Architektur



RT+L

Magnetische Aufhängung

Laborbericht

Autoren:

Luzian Raphael Aufdenblatten & Julian Bischof

Luzern, 5. September 2025

Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung	1
1.1	Aufgabe 1	1
1.2	Aufgabe 2	1
2	Modellierung	2
2.1	Aufgabe 3	2

1 | Problemstellung

1.1 Aufgabe 1

Blockschaltbild des geregelten Systems

Das Blockschaltbild des geschlossenen Regelkreises ist in Abbildung 1.1 ersichtlich. Hierbei wird die Strecke wie auch das Stellglied in P zusammengefasst. S bezeichnet dabei die Totzeit und den Fehler der durch den Laserdistanzmesser in das System eingeführt wird.

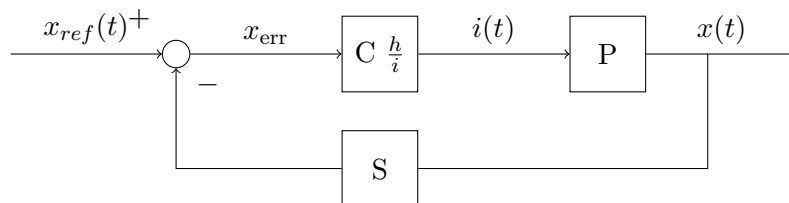


Abbildung 1.1: Geschlossener Regelkreis

1.2 Aufgabe 2

Blockschaltbild des geregelten Systems mit Vorsteuerung

Das Blockschaltbild aus Abschnitt 1.1 wird in Abbildung 1.2 um eine Vorsteuerung FF erweitert.

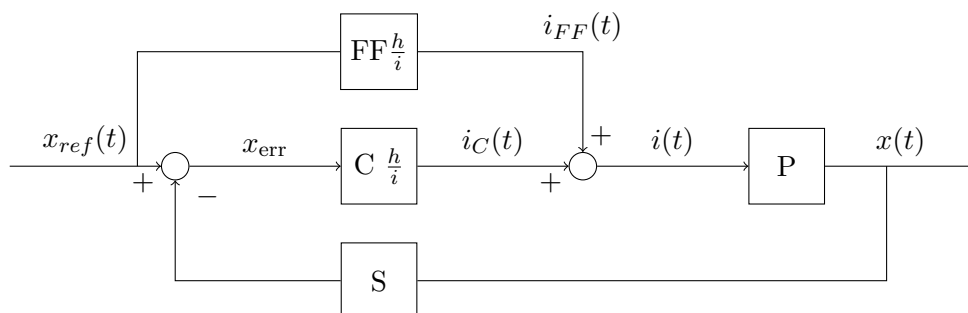


Abbildung 1.2: Geschlossener Regelkreis erweitert mit einer Vorsteuerung

2 | Modellierung

2.1 Aufgabe 3

Bewegungsdifferentialgleichung

Aus der gegebenen Bewegungsdifferentialgleichung und der, mittels eines Polynoms dritten Grades approximierten, statischen Kennlinie $i_o(x) = a_i + b_i x + c_i x^2 + d_i x^3$ ergibt sich für die Bewegungsdifferentialgleichung 2.1.

$$\begin{aligned}\ddot{x} &= g - g \cdot \frac{i^2}{i_0^2(x)} \\ \ddot{x} &= g - g \cdot \frac{i^2}{(a_i + b_i x + c_i x^2 + d_i x^3)^2}\end{aligned}\tag{2.1}$$