



## PFLICHTÜBUNG 5

### AUFGABE 1

33 PUNKTE

#### Modifizieren und analysieren des bestehenden PID-Regler-Codes

Analysieren Sie den bereitgestellten Code für den PID-Regler und die Heizungssimulation. Identifizieren Sie die Schlüsselkomponenten und wie sie zusammenwirken, um den PID-Regler zu implementieren und die Heizung zu steuern. Anschließend ändern Sie die PID-Parameter ( $k_p$ ,  $k_i$ ,  $k_d$ ) und beobachten Sie, wie sie das Verhalten der Heizung beeinflussen. Ziel ist es, ein tieferes Verständnis dafür zu entwickeln, wie die einzelnen Parameter die Leistung des PID-Reglers beeinflussen.

### AUFGABE 2

33 PUNKTE

#### Implementierung einer Sollwertänderung

Derzeit bleibt der Sollwert der Temperatur während der gesamten Simulation konstant. Modifizieren Sie den Code so, dass sich der Sollwert nach einer bestimmten Anzahl von Zeiteinheiten ändert. Beispielsweise könnte der Sollwert nach 50 Zeiteinheiten von 22°C auf 25°C steigen. Untersuchen Sie, wie der PID-Regler auf diese Sollwertänderung reagiert.

### AUFGABE 3

33 PUNKTE

#### Einführung einer Störgröße

Fügen Sie eine Störgröße in die Simulation ein. Diese könnte eine plötzliche Änderung der Außentemperatur darstellen, die die Innentemperatur beeinflusst. Zum Beispiel könnte nach 70 Zeiteinheiten die Außentemperatur stark fallen, was dazu führt, dass die Innentemperatur schneller als erwartet sinkt. Untersuchen Sie, wie der PID-Regler auf diese Störung reagiert und ob er in der Lage ist, die Temperatur erfolgreich auf dem Sollwert zu halten.

Diese Aufgaben helfen Ihnen dabei, ein tieferes Verständnis für die Arbeitsweise von PID-Reglern zu entwickeln und wie sie auf verschiedene Bedingungen und Störungen reagieren.