# Laborversuch für digitale Regler


Diplomand

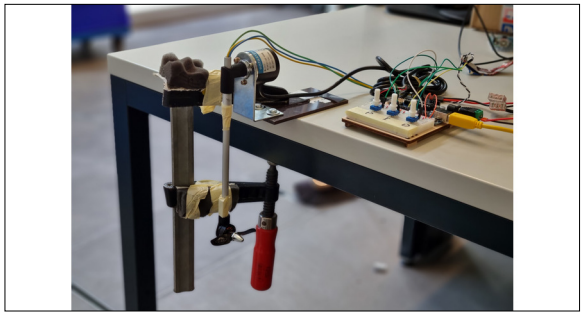
**Marco Betschart**


Ausgangslage: Der Unterricht für den Kurs Regelungstechnik des Moduls Automation ab dem 4. Semester basiert zurzeit sehr stark auf der Auslegung von Reglern für kontinuierliche Systeme. Diskrete Systeme werden zwar in den Grundlagen der Signale und Systeme, sowie in Regelungstechnik 3 behandelt, deren Anwendung in der Praxis aber nicht geübt oder vertieft.
Die Infrastruktur im Labor basiert auf vorkonfigurierten Aufbauten, die entweder mit analogen Reglern, mit Simulink oder mit LabView betrieben werden. Kein Aufbau unterstützt die Möglichkeit, den Entwurf und die Implementation von digitalen Reglern zu üben.

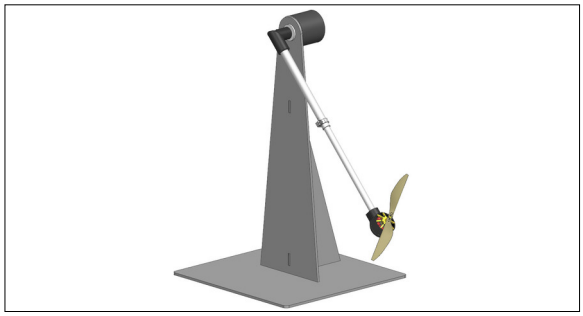
Ziel der Arbeit: Ziel der Arbeit ist es, einen Laborversuch zu konzipieren und aufzubauen, mit dessen Hilfe die Konzepte der digitalen Regelung veranschaulicht und geübt werden können. Der entsprechende Versuch soll sich für den Einsatz in einer Laborumgebung eignen und auf den bestehenden Kenntnissen der Studierenden im Bereich Regelungstechnik und Programmieren aufbauen.

Ergebnis: Zu Beginn wurden verschiedene Varianten von Laborversuchen mit Hilfe verschiedener Kriterien miteinander verglichen. Durch diese Bewertung wurde ein sogenanntes "Aeropendulum" als optimales Konzept befunden. Nach dem Aufbau des Prototyps wurden erste Programme für eine Inbetriebnahme geschrieben, um danach weitere Programme für diverse Regler und Regelstrukturen auszuprobieren.
Das funktionierende System konnte dann als Simulation in Matlab/Simulink erfolgreich aufgebaut und durch die automatische Code-Generierung auf einem Mikrokontroller getestet werden.
Das Ergebnis ist ein neuer Laborversuch für Studierende, welcher verschiedene Möglichkeiten bietet, sich mit digitalen Reglern auseinander zu setzten.

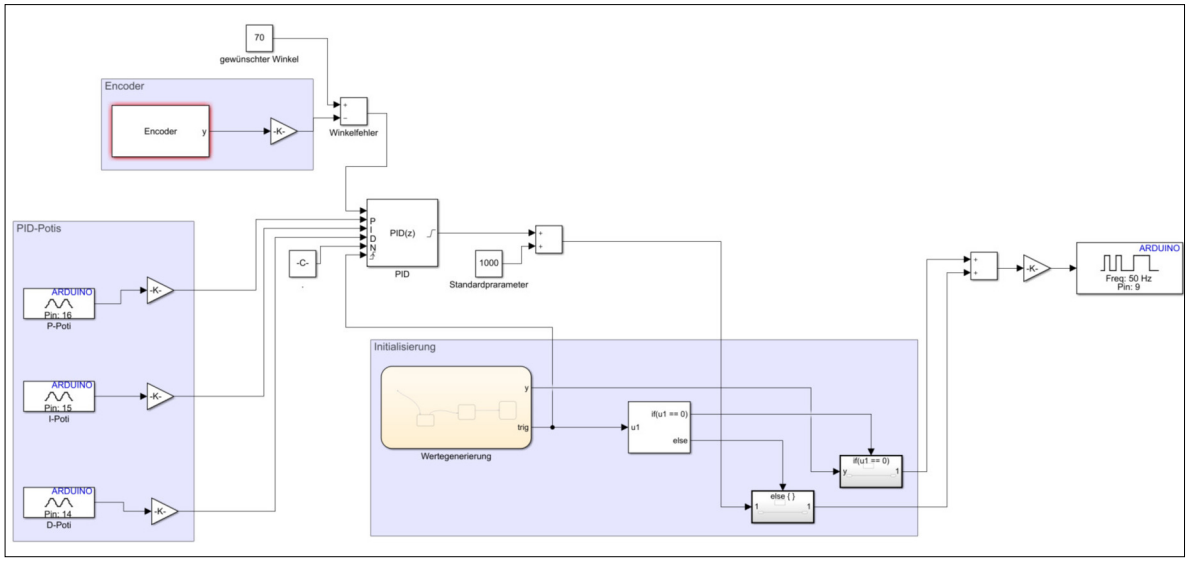
**Erster Versuch eines Prototyps**
Eigene Darstellung



**Visualisierung der Endversion**
Eigene Darstellung



**Das physische System aufgebaut in Matlab Simulink**
Eigene Darstellung





Referent
**Prof. Michael Hubatka**

Korreferent
**Nik Marty, Zaugg Maschinenbau AG, Boniswil, AG**


Themengebiet
**Mechatronik und Automatisierungstechnik, Simulationstechnik**