



Tunc  
Gez

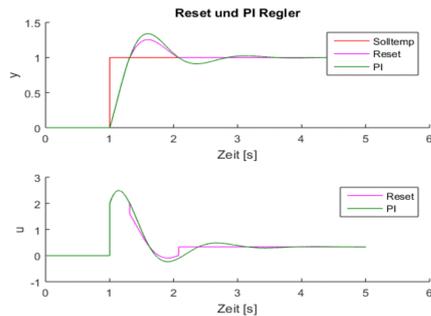


Jonas  
Zubler

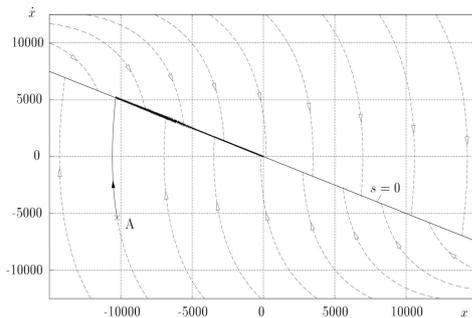
Diplomanden	Tunc Gez, Jonas Zubler
Examinator	Prof. Dr. Markus Kottmann
Experte	--
Themengebiet	Regelungstechnik

## Reset Control

### Nichtlineare Regler



Vergleich der Schrittantwort: PI Regler und Reset Controller

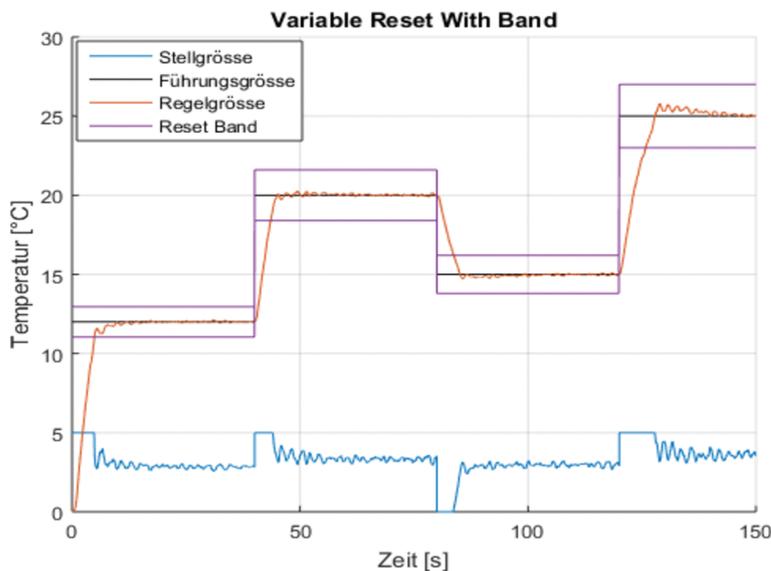


Trajektorien bei der Regelung

In der Regelungstechnik werden oftmals lineare Regler verwendet, da diese bekannt und gut berechenbar sind. Mit der Annahme, dass auch die Strecke ein lineares und zeitinvariantes Verhalten (LZI) hat, ergibt sich ein LZI Gesamtsystem. Doch linear zeitinvariante Systeme haben bei der Performance auch gewisse Nachteile. Ziel dieser Studienarbeit ist die Gegenüberstellung von einem LZI Regler mit verschiedenen nichtlinearen Reglern. Im Besonderen wird der Reset Controller sowie ein Gleitzustandsregler betrachtet.

**Variante Reset Control:** Der Reset Controller kann die Stellgrösse zurücksetzen, sobald eine gewünschte Situation eintritt. Normalerweise ist dies der Fall, wenn der Fehler gleich Null ist. Der Vorteil des Reglers liegt bei der Idee, dass das Überschwingen durch das Zurücksetzen vermieden wird. Die erste Abbildung zeigt zur Veranschaulichung die Schrittantwort von einem PI Regler und einem Reset Regler vor einer PT1 Strecke. Sobald die pinkfarbene Reglergrösse die Solltemperatur erreicht, wird die Stellgrösse schrittartig minimiert. Dadurch fällt der erste Überschwinger schwächer aus und der zweite verschwindet ganz, da ein zweites Mal ein Reset stattfindet.

**Variante Gleitzustandsregler:** Der Gleitzustandsregler, auch Sliding-mode-Regler genannt, basiert auf einer Reglereinstellung, welche das Ziel hat, den Zustandsvektor auf eine definierte Solltrajektorie im Zustandsraum zum Gleiten zu bringen. In diesem Betriebszustand wird eine weitgehende Robustheit gegenüber Variationen der Regelstrecke erwiesen, welche die Regelkreisdynamik unabhängig von der Strecke macht. Hingegen erweist sich das hochfrequente Schalten des Stellgliedes als ein erheblicher Nachteil dieses Reglers, was auch häufig zu einem vorzeitigem Verschleiss führen kann.



Der Reset wird hier nicht erst bei einem Nulldurchgang ausgeführt, sondern sobald die Regelgrösse das Band erreicht