

Dipl.-Phys. Konrad Reif, Erlangen

Steuerung von nicht- linearen Systemen mit Homotopie-Verfahren

Reihe **8**: Meß-, Steuerungs-
und Regelungstechnik

Nr. **631**

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Teil I: Berechnung von nichtlinearen Steuerungen und Regelungen	3
1 Reglerentwurf durch tangentiale Linearisierung	5
1.1 Allgemeines zur tangentialen Linearisierung	6
1.2 Formulierung der Entwurfsgleichungen	7
1.3 Lösung der Entwurfsgleichungen	10
1.4 Der mechanische Drehschwinger	15
1.5 Numerische Simulationen	18
1.6 Vergleich mit üblichen nichtlinearen Reglern	22
2 Homotopieverfahren zur Steuerung nichtlinearer Systeme	29
2.1 Allgemeines zu Homotopieverfahren	30
2.2 Vorbereitungen	32
2.3 Formulierung der Homotopie-Steuerung	37
2.4 Anschauliche Deutung	39
2.5 Entwurf und numerische Auswertung	41
2.6 Numerische Simulationen und Vergleich	43
Teil II: Stabilität des erweiterten Kalman-Filters	51
3 Das zeitkontinuierliche erweiterte Kalman-Filter	53
3.1 Exponentielle Beobachter	54
3.2 Das erweiterte Kalman-Filter als deterministischer Beobachter	55
3.3 Vorbereitungen	56
3.4 Stabilität des zeitkontinuierlichen erweiterten Kalman-Filters	59
3.5 Modifikation durch einen indefiniten Riccati-Entwurf	62
3.6 Globale Stabilität im Fall des indefiniten Riccati-Entwurfs	63
3.7 Numerische Simulationen und Vergleich	65
3.8 Zusammenhang mit robuster Regelung und H_∞ -Filterung	70

VI

4 Das zeitdiskrete erweiterte Kalman-Filter	73
4.1 Exponentielle Beobachter	73
4.2 Das erweiterte Kalman-Filter als deterministischer Beobachter .	75
4.3 Vorbereitungen	76
4.4 Stabilität des zeitdiskreten erweiterten Kalman-Filters	79
Zusammenfassung	83
Literatur	85
Publikationsliste	85
Referenzen	87