

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Zum Thema der Arbeit . . . . .	1
1.2 Zur Literatur . . . . .	3
1.3 Notationen . . . . .	8
<b>2 System</b>	<b>9</b>
<b>3 Verwendung idealer Speicher bei der Zustands-Beobachtung</b>	<b>11</b>
3.1 Regelung an der Ruhelage . . . . .	11
3.1.1 Zustandsbeobachtung mit idealen Speichern . . . . .	13
3.1.2 Regelung an der Ruhelage: Von der ZVR zur BZVR . . . . .	17
3.2 Folgeregelung . . . . .	21
3.2.1 Das Referenz-System . . . . .	22
3.2.2 Folgeregelung mit ZVR . . . . .	24
3.2.3 Folgeregelung: Von der ZVR zur BZVR . . . . .	29
<b>4 Verwendung realer (approximativ) Speicher bei der Zustands-Beobachtung</b>	<b>34</b>
4.1 Regelung an der Ruhelage mit approximativem Beobachter . . . . .	34
4.1.1 Der approximative Beobachter . . . . .	35

4.1.2	Zur Genauigkeit der Approximation . . . . .	39
4.1.3	Regelung an der Ruhelage: Von der ZVR zur aBZVR . . . . .	40
4.2	Folgeregelung mit approximativem Beobachter . . . . .	45
4.2.1	Beobachtung der Regelabweichung . . . . .	46
4.2.2	Folgeregelung: Von der ZVR zur aBZVR . . . . .	49
<b>5</b>	<b>Beispiel: Lineares System</b>	<b>55</b>
5.1	Regelung an der Ruhelage . . . . .	56
5.1.1	Beobachtbarkeit von $\Sigma$ im Sinne Definition 1 . . . . .	56
5.1.2	Abbildung $Q^0$ . . . . .	59
5.1.3	Abbildung $Q$ . . . . .	60
5.1.4	Vorgehensweise zur Berechnung von $Q$ . . . . .	61
5.1.5	Der approximative Beobachter . . . . .	62
5.1.6	Regelung an der Ruhelage: von ZVR zur aBZVR . . . . .	62
5.1.7	Zur Genauigkeit der Approximation . . . . .	66
5.2	Folgeregelung mit aBZVR . . . . .	69
5.2.1	Das Referenz-System . . . . .	70
5.2.2	Beobachtung der Regelabweichung . . . . .	70
5.2.3	Die Abbildung $\tilde{Q}^0$ . . . . .	72
5.2.4	Die Abbildung $\tilde{Q}$ . . . . .	72
5.2.5	Der approximative Beobachter für Folgeregelung . . . . .	73
5.2.6	Folgeregelung: von ZVR zur aBZVR . . . . .	73
5.2.7	Simulationsergebnisse . . . . .	77
<b>6</b>	<b>Abschließende Betrachtungen</b>	<b>81</b>

<b>Anhang</b>	<b>83</b>
Anhang 1 Lipschitz-Stetigkeit von $Q^0$ . . . . .	83
Anhang 2 Anfangshistorie . . . . .	83
Anhang 3 Abschätzung für (3.20) . . . . .	84
Anhang 4 Abschätzung für $ \phi_{\Sigma,t} ^2$ . . . . .	85
Anhang 5 Abschätzung für $\frac{d}{dt}\ \hat{u}_t\ ^2$ und $\frac{d}{dt}\ \hat{y}_t\ ^2$ . . . . .	85
Anhang 6 Abschätzung für $\frac{d}{dt}\ \delta\hat{u}_t\ ^2$ und $\frac{d}{dt}\ \delta\hat{y}_t\ ^2$ . . . . .	86
Anhang 7 Unendlich genaue Approximierbarkeit . . . . .	87
Anhang 8 Verwendung der Besselschen Ungleichung . . . . .	88
Anhang 9 Abschätzung für $\frac{d}{dt} z - q ^2$ . . . . .	89
Anhang 10 Herleitung für (4.45) . . . . .	89
Anhang 11 Herleitung für (4.46) . . . . .	90
Anhang 12 Abschätzung für $( \phi_{\Sigma}(t) ^2 +  z(t) ^2)$ . . . . .	90
Anhang 13 Lipschitz Stetigkeit von $\tilde{Q}^0$ . . . . .	91
Anhang 14 Herleitung für (4.82) . . . . .	91
Anhang 15 Herleitung für (4.83) . . . . .	92
Anhang 16 Simulationsergebnisse der Folgeregelung mit “direkter” aBZVR für das Beispiel . . . . .	92
<b>Literaturverzeichniss</b>	<b>96</b>