

# J. Lunze: Automatisierungstechnik, De Gruyter Oldenbourg 2020

## Verzeichnis der mit MATLAB erzeugten Bilder

23. März 2020

Die folgende Tabelle enthält alle mit MATLAB (Version 2019b) erzeugten Bilder. Die Bildnamen leiten sich aus den M-Dateien ab, mit denen sie erzeugt wurden.

Abb.Nr.	Bildunterschrift	Dateiname
2.23	Zeitoptimale Steuerung des Pendels .....	ffwfb1.eps
2.25	Anwendung der zeitoptimalen Steuerung bei veränderter Anfangslage ( $\phi(0) = 29,85^\circ$ — bzw. $\phi(0) = 27^\circ$ - - -) .....	ffwfb2.eps
2.26	Verhalten des geregelten Pendels ( $u$ in N, $\phi$ in rad) .....	ffwfb5.eps
2.26	Verhalten des geregelten Pendels ( $u$ in N, $\phi$ in rad) .....	ffwfb6.eps
3.5	Trajektorie des Gleichstrommotors im Zustandsraum .....	motor1.eps
3.13	Stationäre Lage des Unterwasserfahrzeugs .....	drifter1.eps
3.15	$\mu(\lambda)$ -Kennlinien .....	carbrk1.eps
4.5	Eigenbewegung und erzwungene Bewegung des Fahrzeugs in der Ebene .....	autobew1.eps
4.6	Geschwindigkeit des Fahrzeugs mit unterschiedlicher Anfangsgeschwindigkeit und konstanter Eingangsgröße .....	autobew2.eps
4.7	Neigungswinkel $\alpha(t)$ des Anstiegs und Fahrzeuggeschwindigkeit $y(t)$ bei konstanter Eingangsgröße .....	autobew3.eps
4.10	Berechnung der Fahrzeugbewegung mit Hilfe des Zustands zum Zeitpunkt $t_0 = 20$ .....	autobew4.eps
4.15	Übergangsfunktion eines Systems zweiter Ordnung .....	ueberg1.eps
4.16	Übergangsfunktionen unterschiedlicher Systeme .....	ueberg3.eps
4.19	Schlupf, Kraftschlussbeanspruchung und Winkelgeschwindigkeit beim Abbremsen auf trockenem (—) und nassem (- - -) Asphalt .....	carbrk2.eps
4.20	Schlupf, Kraftschlussbeanspruchung und Winkelgeschwindigkeit beim Abbremsen auf vereister Straße mit blockierenden Rädern .....	carbrk3.eps
4.21	Abbremsmanöver auf Asphaltstraße (—) und auf vereister Straße (- -) .....	carbrk4.eps
4.23	Experimentell bestimmte Übergangsfunktion eines Wärmeübertragers .....	kennwrt2.eps
5.4	Steuerung des Industrieofens von $x_0 = (2,07 \ 0,95)^T$ nach $x_e = (8 \ 5)^T$ .....	ofenst2.eps
5.4	Steuerung des Industrieofens von $x_0 = (2,07 \ 0,95)^T$ nach $x_e = (12,22 \ 5,6)^T$ .....	ofenst5.eps

5.5	Zustände, in denen der Ofen verharren kann .....	ofenst7.eps
5.6	Zweiter Stellgrößenverlauf zur Steuerung des Industrieofens von $x_0 = (2,07 \ 0,95)^T$ in $x_e = (12,22 \ 5,6)^T$ .....	ofenst6.eps
5.7	Verhalten des Industrieofens bei ansteigender Heizleistung .....	ofenbb1.eps
5.8	Eigenbewegung des Industrieofens .....	ofenbb2.eps
6.8	Verhalten der Ljapunowfunktion für das Pendel .....	ljapst3.eps
6.9	Darstellung der Zustandstrajektorie des Pendels auf der durch die Ljapunowfunktion aufgespannten Oberfläche .....	ljapst4.eps
6.10	Verhalten der Ljapunowfunktion für das Pendel .....	ljapst6.eps
7.7	Statischer Endwert $\omega(\infty)$ der Drehzahl beim Sollwert $\omega_{\text{Soll}} = 1$ für den proportional geregelten Gleichstrommotor mit dem Reglerparameter $k_P$ .....	drehzr1.eps
7.8	Dynamisches Verhalten des Drehzahlregelkreises .....	drehzr2.eps
7.11	Führungsübergangsfunktion des Drehzahlregelkreises mit I-Regler .....	drehzr3.eps
7.12	Verschlechterung der Regelgüte durch Messverzögerungen .....	drehzr4.eps
8.5	Übergangsfunktion des Rührkesselreaktors .....	zntuning1.eps
8.6	Führungsübergangsfunktion des Temperaturregelkreises: Regelgröße $y(t)$ (oben) und Stellgröße $u(t)$ (unten) .....	zntuning2.eps
8.7	Störübergangsfunktion des Temperaturregelkreises mit PID-Regler im Vergleich zum Verhalten der Regelstrecke .....	zntuning3.eps
8.8	Verhalten des P-geregelten Reaktors bei unterschiedlichen Reglerverstärkungen $k_P$ .....	zntuning4.eps
8.9	Führungsübergangsfunktion des Temperaturregelkreises mit der zweiten Reglereinstellung .....	zntuning5.eps
8.10	Ausgangsgröße des Reaktors .....	tunbsp1.eps
8.10	Führungsübergangsfunktion des Regelkreises bei Experimenten mit verschiedenen Verstärkungen $k_P$ des P-Reglers .....	tunbsp5.eps
8.13	Führungsübergangsfunktionen für den I-Regelkreis .....	pitun2.eps
8.13	Lage der zwei größten Eigenwerte des I-Regelkreises bei unterschiedlicher Reglerverstärkung .....	pitun3.eps
8.14	Führungsübergangsfunktionen des Temperaturregelkreises mit $k_I = 0,5$ und verändertem P-Anteil .....	pitun4.eps
8.14	Führungsübergangsfunktionen des Temperaturregelkreises für den Einstellfaktor $a \in \{0,4, 0,6, 1, 2\}$ .....	pitun5.eps
8.15	Stellgrößenverlauf beim I-Regler mit kleiner Reglerverstärkung $k_I$ und $w = 1$ ..	pitun6.eps
9.4	Einschwingen des Beobachters bei konstanten Ofentemperaturen bei zwei unterschiedlichen Anfangszuständen des Beobachters: $x_0 = (0, 0)^T$ .....	ofenbb4.eps

9.4	Einschwingen des Beobachters bei konstanten Ofentemperaturen bei zwei unterschiedlichen Anfangszuständen des Beobachters: $x_0 = (y(0), y(0))^T$ .....	ofenbb3.eps
9.5	Beobachtung der Werkstücktemperatur bei zeitveränderlicher Eingangsgröße ...	ofenbb5.eps
9.9	Beobachtungsergebnis bei impulsförmiger Störung .....	ofenbb6.eps
9.9	Beobachtungsergebnis bei sprungförmiger Störung .....	ofenbb7.eps
9.10	Beobachtungsergebnis bei stochastischer Störung mit langsam eingestelltem Beobachter .....	ofenbb8.eps
9.10	Beobachtungsergebnis bei stochastischer Störung mit schnell eingestelltem Beobachter .....	ofenbb9.eps
10.9	Verlauf der Drehzahl $n$ beim Einschalten des Fensterhebers .....	fenst1.eps
10.10	Verlauf des Beobachtungsfehlers .....	fenst2.eps
10.11	Verhalten des Fensterhebers beim Einklemmen eines Gegenstands .....	fenst3.eps
10.12	Erkennen des Einklemmfalls bei $ r(t)  \neq 0$ ohne Störung .....	fenst4.eps
10.12	Erkennen des Einklemmfalls bei $ r(t)  \neq 0$ bei Störung durch Straßenunebenheiten .....	fenst6.eps
10.17	Verhalten des Biogasreaktors bei Erhöhung des Zulaufes um $1\frac{1}{h}$ .....	phsens4.eps
10.20	Einschwingverhalten des dedizierten Beobachters bei fehlerfreien Sensoren ....	phsens2.eps
10.21	Sensordiagnose des Biogasreaktors .....	phsens5.eps
10.28	Verhalten des Füllstandsregelkreises mit fehlerfreiem Stellgerät (- - -) und nach Auftreten eines Lecks im Ventilgehäuse (Fehler $f_1 \rightarrow$ ) .....	ventilh4.eps
10.32	Verhalten des Füllstandsregelkreises mit ( $\rightarrow$ ) und ohne Druckschwankung (- - -) in der Versorgungsleitung des Ventils .....	ventilh5.eps
10.34	Fehleridentifikation für das Stellgerät bei Eintritt des Fehlers $f_1(t)$ zum Zeitpunkt $t = 0$ .....	ventilh6.eps
10.35	Fehlererkennung im Stellgerät bei Fehlereintritt zum Zeitpunkt $t = 0$ und Diagnosebeginn zur Zeit $t_0 = 20$ .....	ventilh8.eps
10.36	Identifikation des Fehlers $f_2$ .....	ventilh7.eps
11.25	Verhalten des Würfelspiels .....	wuerfell1.eps
11.26	Fehlerwahrscheinlichkeit der Stanze .....	anastamp1.eps
A.22	Analyse der Experimentdaten .....	kennwrt3.eps
A.23	Vergleich von Modell ( $\rightarrow$ ) und Experiment (- - -) .....	kennwrt4.eps
A.33	Bestimmung der Parameter der Regelstrecke .....	tunbsp2.eps
A.34	Vergleich der im Experiment gemessenen und der mit dem Modell berechneten Ausgangsgröße .....	tunbsp3.eps

A.35	Führungsübergangsfunktionen des Regelkreises (erste Reglereinstellung) .....	tunbsp4.eps
A.35	Führungsübergangsfunktionen des Regelkreises (zweite Reglereinstellung) .....	tunbsp6.eps
A.66	Verhalten des gesteuerten Behältersystems .....	Batchtanks1.eps