

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Einführung.....</b>	<b>1</b>
1.1	System.....	1
1.1.1	Systemstudie .....	1
1.1.2	Der Systembegriff .....	2
1.1.3	Systembeschreibung.....	3
1.2	Modell.....	4
1.2.1	Physikalische Modelle .....	5
1.2.2	Mathematische Modelle .....	10
1.2.3	Vorgehensweise bei der Modellbildung .....	12
1.3	Systemsimulation.....	16
1.3.1	Definition und Beispiele.....	16
1.3.2	Zusammenfassung .....	37
<b>2</b>	<b>Simulation zeitkontinuierlicher Systeme.....</b>	<b>41</b>
2.1	Einführung .....	41
2.2	Simulation auf dem Digitalrechner .....	44
2.2.1	Numerische Integration .....	44
2.2.2	Simulationssprachen für kontinuierliche Systeme .....	47
2.3	ACSL Advanced Continuous Simulation Language.....	49
2.3.1	Einführung .....	49
2.3.2	Beispiel Gedämpftes nichtlineares Pendel .....	58
2.4	Matlab Simulink.....	62
2.4.1	Beispiel Spannungsmessinstrument .....	63
2.4.2	Beispiel Gedämpftes nichtlineares Pendel .....	69
2.4.3	Vertikaldynamik eines Zweimassen-Fahrzeugs.....	70
<b>3</b>	<b>Simulation zeitdiskreter Systeme .....</b>	<b>91</b>
3.1	Einführung .....	91
3.1.1	Unterscheidung zeitdiskreter und kontinuierlicher Systeme .....	91
3.1.2	Konzept der diskreten Simulation.....	92
3.1.3	Beispiel Fernsprechvermittlung .....	92
3.2	Zufallsvariable.....	94
3.2.1	Diskrete Zufallsvariable.....	94
3.2.2	Statistische Kenngrößen diskreter Zufallsvariablen.....	95
3.2.3	Stetige Zufallsvariable.....	98
3.2.4	Beispiel: Messung einer stetigen Zufallsvariablen .....	99
3.2.5	Typische Verteilungsfunktionen .....	101
3.3	Betriebsstrategien.....	106
3.4	Beispiel Warte-Verlust-System.....	107
3.5	Simulation auf dem Digitalrechner (Beispiel GPSS) .....	112
3.5.1	Allgemeines .....	112
3.5.2	Erzeugung und Transport der Transaktionen durch das Modell .....	112
3.5.3	Reihenfolge der Ereignisse .....	114
3.5.4	Verzweigungen .....	115
3.5.5	Einfaches Beispiel Fertigung und Prüfung von Teilen (Modell 1).....	116
3.5.6	Eine oder mehrere gleichartige Bedienstationen (Modelle 2 und 3).....	118
3.5.7	Block-Typen für weitere Messungen (Modell 4).....	122
3.5.8	Bedingte Verzweigung (Modell 5).....	125
3.5.9	Simulation Modell 4.....	130

4	<b>Anhang: ACSL</b> .....	135
4.1	ACSL Model Definition Statements (Examples) .....	135
4.2	ACSL Runtime Executive Commands (Examples) .....	136
4.3	ACSL Simulationen mit dem nichtlinearen Pendel .....	137
5	<b>Anhang: Aktive Federung mit Matlab Simulink</b> .....	149
6	<b>Weiterführende Literatur</b> .....	157
7	<b>Sachregister</b> .....	159