

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	1
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
2	Simulation zeitkontinuierlicher Systeme.....	41
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
3	Simulation zeitdiskreter Systeme	91
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	Anhang: ACSL.....	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	Anhang: Aktive Federung mit Matlab Simulink	149
6	Weiterführende Literatur	157
7	Sachregister	159