

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

1.1	Computergestützte Methoden im nachrichtentechnischen Systementwurf	1
1.1.1	Motivation und Klassifizierung	1
1.1.2	Modellierung und Simulation	2
1.1.3	Wissensbasierte Systeme	5
1.2	Stand der Technik und offene Probleme	7
1.2.1	Modellierung und Simulation	7
1.2.2	Wissensbasierte Systeme	9
1.3	Spread-Spectrum-Burstübertragungssysteme als beispielhafte Systemklasse	10
1.4	Ziele der Arbeit	11
1.5	Inhaltsübersicht und wesentliche Ergebnisse	13

2 Modellierung und Simulation im nachrichtentechnischen Systementwurf

2.1	Grundlagen der Modellierung und Simulation auf Systemebene	16
2.1.1	Voraussetzungen	16
2.1.2	Signaldarstellung	18
2.1.3	Systemmodellierung	19
2.1.4	Stochastische Einflußgrößen und Monte-Carlo-Simulation	21
2.2	Komplexität von Systemmodellen	23
2.2.1	Definition der Komplexität	23
2.2.2	Abschätzen der Rechenzeit	24
2.3	Maßnahmen zur Rechenzeitverkürzung	25
2.3.1	Reduktion der Basiskomplexität	25
2.3.2	Modifizierte Monte-Carlo-Simulation: Importance Sampling	26
2.4	Konzepte für die Simulatorrealisierung	31
2.4.1	Anforderungen	31
2.4.2	Zeitgetriebenes Simulatorkonzept	32
2.4.3	Signalflußgetriebenes Simulatorkonzept	35
2.5	Simulationswerkzeuge	37

3 Bewertung kommerziell verfügbarer Simulationswerkzeuge

3.1 Grundlagen und Struktur von Simulationswerkzeugen	41
3.2 Einfluß des Simulators auf die Systemmodellierung	43
3.3 Werkzeugeinführung und Werkzeugauswahl	46
3.4 Simulationswerkzeuge COSSAP und SPW	50
3.4.1 Überblick	50
3.4.2 Erfahrungen mit den Simulationswerkzeugen COSSAP und SPW..	55

4 Spread-Spectrum-Burstübertragungssysteme

4.1 Vorbemerkung	60
4.2 Signalformate und Systemstruktur	60
4.3 Störeffekte und Qualitätsmaße	69
4.4 Zusammenfassende Darstellung von Kenngrößen und Entwurfsparametern	70

5 Fallstudie zur Modellierung und Simulation: Empfänger MARY-16

5.1 Systemstruktur und Funktionsmuster	73
5.2 Theoretische Analyse von Störeffekten	77
5.2.1 Vorbemerkung	77
5.2.2 Störung durch additives weißes Gaußrauschen	78
5.2.3 Störung durch überlappende Telegramme	80
5.3 Modellierung und Simulation	85
5.3.1 Signaldarstellung	85
5.3.2 Systemmodelle auf COSSAP und auf SPW	87
5.3.3 Exemplarische Simulationsergebnisse	95
5.4 Vergleich von Messungen am Funktionsmuster mit der Analyse durch Modellierung und Simulation	98
5.4.1 Vergleich der Ergebnisse	98
5.4.2 Vergleich des Aufwands	102
5.4.3 Folgerungen	104
5.5 Optimierter Empfänger MARY-16A	104

5.6	Einfluß verschiedener Störeffekte auf den Empfänger MARY-16A	112
5.6.1	Störung durch überlappende Telegramme	112
5.6.2	Impulsförmige Störsignale	118
5.6.3	Schmalbandige Störsignale	120
5.7	Anwenden von Importance Sampling	122
5.8	Bewertung und Folgerungen	132

6 Wissensbasierte Systeme im nachrichtentechnischen Systementwurf

6.1	Wissensbasierte Systeme und Expertensysteme	134
6.2	Grundlagen von Expertensystemen	134
6.2.1	Struktur	134
6.2.2	Wissensrepräsentation	136
6.2.3	Inferenzstrategien	138
6.3	Expertensystem-Entwicklungswerkzeuge	141
6.3.1	Grundlagen und Überblick	141
6.3.2	Entwicklungswerkzeug GOLDWORKS III	142
6.4	Anwenden von Expertensystemen in der Nachrichtentechnik	143
6.4.1	Generelle Überlegungen zum Expertensystemeinsatz	143
6.4.2	Einsatz von Expertensystemen im nachrichtentechnischen Systementwurf	147

7 Fallstudie zum Anwenden wissensbasierter Systeme: Expertensystem SSLD

7.1	Motivation und Überblick	152
7.2	Erstellen des Expertensystems SSLD	154
7.2.1	Vorgehensweise	154
7.2.2	Definition der von SSLD zu bearbeitenden Problemstellungen	154
7.2.3	Erforderliches Expertenwissen	156
7.2.4	Strategien zur Wissensrepräsentation	157
7.2.5	Inferenzstrategie	163
7.2.6	Werkzeugauswahl und Implementierung	169
7.3	Validieren des Expertensystems SSLD	171
7.3.1	Verifikation und Validierung	171
7.3.2	Beispiel zur wissensbasierten Systemsynthese	172
7.3.3	Beispiel zur wissensbasierten Systemanalyse	177

7.4 Diskussion der gewonnenen Erfahrungen	178
7.5 Bewertung und Folgerungen	180
8 Zusammenfassung	182
Summary	183
Liste der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen	184
Schrifttum	188