

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
1. Das gestörte Funkübertragungssystem	13
1.1 Nutzsinal und Störung	13
1.2 Ursachen des Störsignals	14
1.3 Signal-Stör-Verhältnis am Empfängereingang	17
1.4 Wirkung des empfangenen Störsignals	20
1.5 Quantitative Beschreibung des Störsignals	22
1.6 Typen absichtlicher Störsignale	25
2. Maßnahmen gegen Störsignale	29
2.1 Prinzipielle Möglichkeiten	29
2.2 Vergrößern des Signal-Stör-Verhältnisses	30
2.3 Störmindernde Verfahren	34
3. Breitbandige analoge Frequenzmodulation	37
3.1 Modulationsprinzip	37
3.2 Demodulation	39
3.3 Verbesserung des Signal-Stör-Verhältnisses	48
4. Digitale Modulationsverfahren	51
4.1 Digitales Nachrichtensignal	51
4.2 Modulation	52
4.3 Nachrichtendetektion	56
4.4 Wirkung von Störsignalen	64
5. Codieren zur Fehlererkennung und Fehlerkorrektur	71
5.1 Störminderung durch Codieren	71
5.2 Wortweise Nachrichtenübertragung	71

5.3	Redundanz durch Codieren	72
5.4	Fehlerwahrscheinlichkeit der Codewörter	76
5.5	Vergleich der nicht codierten und der codierten Übertragung	77
5.6	Codieren und Decodieren	80
5.7	Verfahren zur Korrektur von Bündelfehlern	84
6.	Grundzüge der Spread-Spectrum-Übertragungstechnik	90
6.1	Störminderung durch Bandspreizung	90
6.2	Prinzip der Spread-Spectrum-Übertragungstechnik	95
6.3	Eigenschaften von Spread-Spectrum-Übertragungssystemen	102
6.4	Erzeugung der Spreizungsfunktion	103
7.	Phasenkohärente Spread-Spectrum-Systeme	108
7.1	Begriff des transparenten Systems	108
7.2	Spread-Spectrum-Modulation und Bandkompression	108
7.3	Störunterdrückung	118
7.4	Systemauslegung	123
8.	Nicht phasenkohärente Spread-Spectrum-Systeme mit Frequenz- umtastung	127
8.1	Spread-Spectrum-Modulation und Bandkompression	127
8.2	Nachrichtenmodulation	131
8.3	Störminderung	136
9.	Digitale Übertragung mit orthogonalen Spread-Spectrum-Signal- formen	140
9.1	Modulationsprinzip	140
9.2	Empfängerseitige Signalverarbeitung	142
9.3	Störminderung	148
10.	Empfängersynchronisation	150
10.1	Grundbegriffe	150
10.2	Phasenregelschleife	152
10.3	Synchronisation der Spreizungsfunktion	156
10.4	Empfängersynchronisation bei Übertragung mit orthogonalen Spread-Spectrum-Signalformen	165

11. Adaptive Antennensysteme	168
11.1 Prinzip der nullsteuernden Antenne	168
11.2 Berücksichtigung des Nutzsignals	172
12. Beispiele realisierter Spread-Spectrum-Systeme	174
12.1 Vorbemerkung	174
12.2 Das Jaguar-V Frequency-Hopping-System	174
12.3 Das Joint Tactical Information Distribution System	175
12.4 Das Siecon-System	175
12.5 Das Spread-Spectrum-System der Universität Kaiserslautern	176
13. Schrifttum	177
Sachregister	183