

1	Einleitung	9
2	Einführende Betrachtungen zur Nachrichtenmeßtechnik	13
2.1	Historische Entwicklung der Nachrichtentechnik.....	13
2.2	Prognose zur Einführung des Breitband-ISDN.....	19
2.3	Nachrichtenmeßtechnik strukturiert als Informationssystem	20
3	Modellierung der Breitband-ISDN-Nachrichtentechnik	27
3.1	Netzbeschreibung und Modellhierarchie des Breitband-ISDN	27
3.2	Zellenstrukturierte Übertragungstechnik	30
3.3	Aufbau der Zellen	31
3.4	Systemmodell der Vermittlungsanlage.....	34
3.5	Automaten der Vermittlungsanlage.....	37
3.6	Verkehrsprofil	41
3.7	Fehlerverhalten der digitalen optischen Übertragungsstrecke.....	42
3.8	Kanalmodell für das Breitband-ISDN	45
3.9	Störmodell für das Breitband-ISDN	47
3.10	Funktionaler Ursprung des Störmodells im Breitband-ISDN	49
4	Allgemeine Beschreibung der Breitband-ISDN- Nachrichtenmeßtechnik	51
4.1	Meßaufgaben.....	51
4.2	Diagnosemodell	54
4.3	Meßkonfigurationen für das Breitband-ISDN	57
4.4	Funktionaler Aufbau und Auswertung der Testzelle	60
4.4.1	Erkennbarkeit der funktionalen Ereignisse in der Testzelle	63
4.4.2	Fehlerwahrscheinlichkeiten durch die einge- schränkte Erkennbarkeit der funktionalen Ereignisse.....	64
4.5	Kopplung Prozeß-Datenverarbeitung-Mensch.....	67

5	Stand der Technik für fehlerkorrigierbare Codes in der Nachrichtentechnik.....	71
5.1	Polynom- und Vektordarstellungen spezieller binärer Signale und Schaltungen	72
5.2	Einteilung der Codes in verschiedene Klassen	77
5.3	Codierung und Decodierung linearer Codes	80
5.3.1	Lineare systematische Codes.....	82
5.4	Zyklische Codes als Unterklasse der Linearcodes	88
5.4.1	Produktcodes	88
5.4.2	Systematische zyklische Codes	90
5.4.3	BCH-Codes als Unterklasse der zyklischen Codes	95
5.4.4	Maximallängen-Codes	98
6	Korrelativ decodierbare Codes als Grundlage für neue Anwendungen in der Nachrichtentechnik	101
6.1	Generierung und Eigenschaften des KKF-Codes.....	104
6.2	Korrelative fehlertolerante Decodierung.....	110
6.3	Erweiterung des KKF-Codes um das Nullwort.....	114
6.4	Bipolarer KKF-Code	116
6.5	Alternierende Generatorpolynome	123
6.6	Auswahl des KKF-Codes für die Testzellen-codierung durch einen Leistungsvergleich mit etablierten Codes	130
7	Codierung der Testzelle zur erhöhten Erkennbarkeit der funktionalen Ereignisse	135
7.1	Fehlerschutzverfahrensmodell	135
7.2	Testzellen-Codierung und -Decodierung.....	137
7.3	Wertebereich der uncodierten Daten	140
7.4	Automatenzustände des Decodierers	141
7.5	Restfehlerwahrscheinlichkeiten bei Einsatz des Verfahrens zur Codierung der Testzelle	143
7.6	Funktionsmodelle zur Implementierung.....	147
7.6.1	Implementierung des Codierers.....	149
7.6.2	Implementierung des Decodierers.....	150
7.7	Mögliche Verfahrenserweiterung	154

8	Qualitätsbestimmung eines Breitband-ISDN-Kanals	155
8.1	Bitfehlermessung und Fehlerstrukturanalyse	155
8.2	Äquivokations- und Dissipationsmessungen auf Zellenebene	161
8.3	Laufzeitmessung	166
8.4	Profilveränderungen	168
8.5	Diskussion ausgewählter Meßergebnisse	171
8.6	Gesamtfehlerwahrscheinlichkeiten der Meßergebnisse durch Bitfehler im Breitband-ISDN-Kanal	172
9	Zusammenfassung der Ergebnisse und Ausblick.....	175
	Abkürzungsverzeichnis	179
	Bildverzeichnis.....	181
	Tabellenverzeichnis.....	189
	Anhang	191
A	Duale Korrelationsfunktionen	191
B	Irreduzible Polynome	193
C	Schreibweisen	194
	Literaturverzeichnis	195
	Stichwortverzeichnis	209