

# Inhaltsverzeichnis

<b>Verwendete Symbole und Abkürzungen</b>	<b>iv</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2. Impuls-Radio Ultra-Wideband</b>	<b>5</b>
2.1. Signalbeschreibung und Regulatorisches . . . . .	5
2.2. Pulsgeneratoren mit Digitallogik . . . . .	7
2.2.1. Funktionsweise und Schaltungsdesign . . . . .	8
2.2.2. Fabrikation . . . . .	9
2.2.3. Messaufbau und Messergebnisse . . . . .	10
2.3. UWB-Sender für niedrige, mittlere und hohe Datenraten . . . . .	13
2.3.1. Aufbau . . . . .	13
2.3.2. Fabrikation . . . . .	15
2.3.3. Messergebnisse . . . . .	15
<b>3. UWB-Empfängerkonzepte</b>	<b>19</b>
3.1. Analoge und digitale Korrelationsempfänger . . . . .	19
3.1.1. Aufbau analoger Korrelationsempfänger . . . . .	20
3.1.2. Aufbau digitaler Korrelationsempfänger . . . . .	21
3.1.3. Messergebnisse eines PC-basierten digitalen Korrelationsempfängers . . . . .	22
3.2. Optische Korrelationsempfänger . . . . .	23
3.2.1. Systemüberblick und Systemmodell . . . . .	24
3.2.2. Simulationsergebnisse . . . . .	29
3.3. Energiedetektionsempfänger . . . . .	33
3.3.1. Aufbau und Funktionsweise . . . . .	33
3.3.2. Fertigung . . . . .	35
3.3.3. Messergebnisse . . . . .	37
<b>4. Antennen und Frontend-Filter</b>	<b>41</b>
4.1. Streifenleitungen . . . . .	41

4.1.1.	Mikrostreifenleitungen . . . . .	41
4.1.2.	Koplanarleitungen auf Substratschicht mit unterseitiger Massefläche . . . . .	44
4.1.3.	Koplanarleitungen zwischen zwei Substratschichten . . . . .	46
4.1.4.	Koplanarleitungen zwischen zwei Substratschichten mit endlicher Massestreifenbreite . . . . .	48
4.2.	Planare UWB-Antennen . . . . .	50
4.2.1.	Kreisförmige Monopolantenne für die Freiraumübertragung . . . . .	51
4.2.2.	Monopolantenne für Schlitzhohlleiter-Anwendungen . . . . .	54
4.3.	Planare substratintegrierte Filter . . . . .	57
4.3.1.	Substratintegrierte Wellenleiter . . . . .	57
4.3.2.	Filterdesign und Fertigung . . . . .	58
4.3.3.	Simulations- und Messergebnisse . . . . .	60
<b>5.</b>	<b>Übertragungseigenschaften eines Schlitzhohlleiterringes</b>	<b>63</b>
5.1.	Hohlleiter . . . . .	63
5.1.1.	Ausbreitung von Wellen in Hohlleitern . . . . .	64
5.1.2.	Rechteckhohlleiter . . . . .	65
5.1.3.	Schlitzhohlleiter . . . . .	66
5.2.	Aufbau und Fertigung eines Schlitzhohlleiterringes . . . . .	68
5.3.	Übertragungskanalmodell . . . . .	69
5.3.1.	Mehrwegeausbreitung und Stehwellen . . . . .	69
5.3.2.	Simulationsergebnisse . . . . .	72
5.3.3.	Experimentelle Ergebnisse und Vergleich . . . . .	75
5.4.	Unterdrückung der Mehrwegeausbreitung . . . . .	78
5.4.1.	Verwendung von Absorbermaterial . . . . .	78
5.4.2.	Verwendung eines Richtkopplers . . . . .	84
<b>6.</b>	<b>Systemaufbau und experimentelle Ergebnisse</b>	<b>87</b>
6.1.	Systemüberblick . . . . .	87
6.1.1.	Aufbau . . . . .	87
6.1.2.	Datenkodierung . . . . .	88
6.1.3.	Datendekodierung . . . . .	89
6.2.	Experimentelle Ergebnisse . . . . .	90
6.2.1.	Empfangssignal . . . . .	90
6.2.2.	Detektorsignal . . . . .	93
6.2.3.	Bitfehlerhäufigkeit . . . . .	95
6.2.4.	Latenzzeiten . . . . .	99
6.3.	Leistungsmerkmale des Systems . . . . .	101

Inhaltsverzeichnis	iii
<b>7. Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>103</b>
<b>A. Anhang</b>	<b>105</b>
A.1. Zusatzdämpfungsmaß des Schlitzhohlleiters mit Absorberanordnung . . .	105
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>109</b>