

Inhaltsverzeichnis

	Kurzfassung	III
	Abstract	V
Kapitel 1	Einleitung	1
Kapitel 2	Grundlagen des Leistungsverstärker-Entwurfs im X-Band	5
2.1	Leistung	5
2.2	Verstärkung	8
2.3	Effizienz	9
2.4	Stabilität	11
Kapitel 3	Die verwendeten III-V Leistungstransistoren	13
3.1	GaAs-HBTs	13
3.2	GaN-HEMTs	15
3.3	Limitierende Faktoren	17
3.3.1	Temperatur	17
3.3.2	Hochfrequenz-Effekte	22
Kapitel 4	Load-Pull-Messtechnik	27
Kapitel 5	Optimierte Transistoren mit neuartiger Peripherie	31
5.1	Messtechnische Untersuchung der klassischen HBTs	32
5.2	Optimierung der Verteilstruktur	35
5.2.1	T-förmige Verteilstruktur	37
5.2.2	Delta-förmige Verteilstruktur	40
5.2.3	Neuartige PSG-Verteilstruktur	47
5.3	Messtechnischer Vergleich verschiedener Verteilstrukturen	58
5.3.1	Messergebnisse für GaN-HEMTs	58
5.3.2	Messergebnisse für GaAs-HBTs	65
5.4	Auswirkung der Verteilstruktur auf die Anpassung	71
5.5	Der optimale X-Band Leistungstransistor	72
5.6	Zusammenfassung	73

VIII

Kapitel 6	Leistungsverstärker-MMICs	75
6.1	GaAs-HBT-Verstärker	76
6.1.1	GaAs-HBT-Verstärker mit einem Transistor	76
6.1.2	GaAs-HBT-Verstärker mit zwei Transistoren	79
6.2	GaN-HEMT-Verstärker	83
6.2.1	GaN-HEMT-Verstärker mit einem Transistor	83
6.2.2	GaN-HEMT-Verstärker mit zwei Transistoren	87
6.2.3	Mehrstufige GaN-HEMT-Verstärker	91
6.3	Zusammenfassung	95
Kapitel 7	Aufbau von Verstärkermodulen	97
7.1	Allgemeines zum Aufbau von Hochfrequenzbauelementen	97
7.2	Verstärkermodule mit GaM-MMICs	98
7.3	Messung der aufgebauten GaN-Verstärkermodule	100
Kapitel 8	Zusammenfassung und Ausblick	103
Anhang A	Symbole und Abkürzungen	107
Anhang B	Extraktion von Ersatzschaltbild-Elementen	109
Literaturverzeichnis		111
Danksagung		113
Lebenslauf		115