

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

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 Verstärkermodule	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