Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung Galliumnitrid – Eigenschaften und Substrate						
2							
	2.1	Krista	llstruktur von GaN	3			
	2.2	Herste	ellung von GaN	6			
		2.2.1	Epitaxiemethoden	7			
		2.2.2	Wachstumsreaktionen bei der HVPE von GaN	8			
	2.3	Substi	rate für die Heteroepitaxie	9			
		2.3.1	Substratparameter für das heteroepitaktische Wachstum	9			
		2.3.2	Ausgewählte Substratmaterialien	12			
		2.3.3	Heteroepitaktisch hergestellte GaN-Substrate	15			
3	Hydridgasphasenepitaxie von GaN						
	3.1	Besch	reibung der Anlage	17			
		3.1.1	Reaktor	17			
		3.1.2	Gasmischsystem	20			
		3.1.3	Quelleneffizienz	21			
		3.1.4	Einige Wachstumsparameter	22			
	3.2	orgeometrie	24				
		3.2.1	Abscheidungshomogenität	26			
		3.2.2	Parasitäre Abscheidungen	27			
	3.3		ı Analytik	29			
	3.4	Wachstumsergebnisse auf GaN/Saphir-Templates					
4	Laterales Überwachsen 3						
	4.1	1 Selektives und laterales Wachstum					
	4.2	ELOG	mittels HVPE	38			
		4.2.1	Streifenmasken	38			
		4.2.2	Hexagonale Lochmasken	53			
	4.3	Altern	ative Maskenmaterialien	59			
		4.3.1	Wachstumsvergleich unterschiedlicher Maskenmaterialien	61			
5	Herstellung freistehender GaN-Schichten						
	5.1	Freiste	ehende GaN-Schichten auf der Basis von WSiN-ELOG	68			
		5.1.1	Reproduzierbarkeit und Ausbeute	72			
		5.1.2	Einfluss der Maskengeometrie auf die Selbstablösung	76			
		5.1.3	Auswertung der maskenspezifischen Ablöseschichtdicken	82			

	5.2	Eigenschaften freistehender GaN-Schichten		83			
		5.2.1	Morphologie	84			
		5.2.2	Kristallstruktur	85			
		5.2.3	Restverkrümmung	90			
		5.2.4	Selbstablösung und Restverkrümmung	96			
6	Ansätze zur Verbesserung der Schichteigenschaften						
	6.1	Reduk	tion der Restverkrümmung	99			
		6.1.1	Ursachen der Restverkrümmung	99			
		6.1.2	Wachstum auf GaN/SiC-Templates	101			
		6.1.3	Entwurf einer neuen Maskengeometrie	104			
		6.1.4	Auswertung zur Reduktion der Restverkrümmung	106			
		6.1.5	Rückseitenbeschichtung von GaN/Saphir-Templates	109			
	6.2	Verringerung der Versetzungsdichte		113			
	6.3	Skalie	rbarkeit der Selbstablösung mittels WSiN-ELOG	116			
7	Zus	ammer	nfassung	119			
Li	Literaturverzeichnis						