## Inhaltsverzeichnis

1	S	1					
2	Fundamentale Eigenschaften der Basiskomponenten						
	2.1	Hochle	eistungshalbleiterlaser hoher Strahlgüte	5			
		2.1.1	Laseremission in Halbleiterlasern	5			
		2.1.2	Kanten- und Oberflächenemitter	7			
	2.2	Grund	llagen des Halbleiterscheibenlasers	10			
		2.2.1	Aufbau	10			
		2.2.2	Kuznetsov-Modell	18			
	2.3	Moder	nkopplung von Halbleiterlasern	24			
		2.3.1	Theorie der Modenkopplung	25			
		2.3.2	Aufbau und Funktionsweise von sättigbaren Absorbern	26			
	2.4	Freque	enzverdopplung in optisch nichtlinearen Kristallen	28			
		2.4.1	Theorie der Frequenzverdopplung	28			
		2.4.2	Kritische Phasenanpassung	29			
		2.4.3	Frequenzkonversion von Gaußschen Strahlen	31			
3	Halbleiterscheibenlaser im Dauerstrichbetrieb						
	3.1	Exper	imenteller Aufbau	35			
	3.2	Wärm	efluss zum Kühlkörper	37			
		3.2.1	Thermisches Überrollen	38			
		3.2.2	Montage des Chips	42			
	3.3	Emissionsspektrum					
	3.4	Räumliche Strahlqualität					
	3.5	3.5 Variation der Pumpwellenlänge					
		3.5.1	Anregung unterhalb von 860 nm	49			
		3.5.2	Anregung oberhalb von 860 nm	50			
		3.5.3	Reflektierte Pumpleistung	52			
		3.5.4	Photolumineszenz-Spektrum				
	3.6	Qualit	ät und Degradation der Enitavieschichten	5/			

3.7 Resonatorinterne Frequenzverdopplung				. 57			
		3.7.1	Frequenzverdopplung in linearen Resonatoren	. 57			
		3.7.2	Frequenzverdopplung in gefalteten Resonatoren	. 60			
4	Passiv modengekoppelte Halbleiterscheibenlaser						
	4.1	.1 Experimenteller Aufbau					
	4.2	2 Impulsparameter in Abhängigkeit des sättigbaren Absorbers					
	4.3	Freque	enzverdopplung von Pikosekundenimpulsen	. 67			
		4.3.1	Externe Frequenzverdopplung	. 68			
		4.3.2	Resonatorinterne Frequenzverdopplung	. 71			
5	Halbleiterscheiben variierender Epitaxiestruktur						
	5.1	Einflu	ss der Antireflexbeschichtung	. 78			
	5.2	Technologische und experimentelle Reproduzierbarkeit					
	5.3	Variation der Epitaxiestruktur					
	5.4	Passive Transmissionsverluste in der Halbleiterscheibe					
	5.5	Vergleich zwischen Einzel- und Doppelquantenfilmen					
	5.6						
		5.6.1	Experimentelle Ergebnisse	. 86			
		5.6.2	Anomalie des differentiellen Wirkungsgrades	. 90			
6	Modellierung der Laserkennlinien 9						
	6.1	Einfar	ngeffizienz der Ladungsträger in die Quantenfilme	. 92			
		6.1.1	Bestimmung der Einfangeffizienz	. 92			
		6.1.2	Berechnung der freien Weglänge	. 94			
	6.2	2 Inhomogene Pumpverteilung					
	6.3	Analytisches Modell der Ladungsträgerverteilung					
	6.4	Numerisches Modell der Ladungsträgerverteilung					
	6.5	Anomalie des differentiellen Wirkungsgrades					
		6.5.1	Intrinsische Reduktion des differentiellen Wirkungsgrades	. 120			
		6.5.2	Absorption durch Ladungsträger im angeregten Zustand	. 124			
	6.6	Vergle	ich mit experimentellen Ergebnissen	. 126			
7	Zus	usammenfassung und Ausblick					
$\mathbf{A}$	Abbildungsverzeichnis						
$\mathbf{G}$	Glossar						
$\mathbf{Li}$	Literaturverzeichnis						