



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Hochleistungs-Diodenlaser mit hoher Strahlgüte	6
2.1	Laserdiodentypen	6
2.2	Trapezlaser	9
3	Aufbau der untersuchten Trapezlaser	14
3.1	Schichtstruktur	14
3.2	Resonatorgeometrie	16
3.2.1	RW-Parameter	17
3.2.2	Trapez-Parameter	19
3.2.3	Implantation	20
3.3	Prozesstechnologie und Montage	22
4	Charakterisierung und Messaufbau	24
4.1	Kennlinienmessung	24
4.2	Charakterisierung der Strahlgüte	26
4.2.1	Parameter der Strahlgüte	26
4.2.2	Messverfahren und Aufbau	30
4.2.3	Messgenauigkeit	35
5	Leistung und Strahlgüte in Abhängigkeit der Resonator- und elektro-optischen Parameter	38
5.1	Trapezlaser mit 2.75 mm Resonatorlänge	39
5.1.1	Optische Leistung	39
5.1.2	Variation von RW-Parametern zur Strahlgüteoptimierung	49
5.1.3	Frontfacettenreflektivität	55
5.1.4	Strahlgüte bei zusätzlichen Modenfiltern	58
5.1.5	Optimierung der Brillanz	67



5.2	Trapezlasers mit verlängerterem Resonator	76
5.2.1	Optische Leistung	76
5.2.2	Optimierung von Längs- und Lateralgeometrie	85
5.2.3	Reduzierte vertikale Divergenz	96
5.2.4	Pulsbetrieb	105
5.2.5	Astigmatismus	115
6	Zuverlässigkeitsuntersuchungen	120
6.1	Lebensdauertests	120
6.2	Strahlgüte	124
6.3	Ausfallursachen	126
6.4	Zusätzliche Modenfilter	129
7	Zusammenfassung	131
	Anhang: Simulationsrechnungen	134
A.1	Modellannahmen	134
A.2	Simulationsablauf	136
A.3	Laser- und Materialparameter	138
	Symbole und Abkürzungen	140
	Literaturverzeichnis	143