

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	vii
1 Einleitung und Motivation	1
2 Aufbau der Arbeit	3
3 Grundlagen	5
3.1 Laser	5
3.1.1 Pumpprozess	6
3.1.2 Verstärkungsmedium	7
3.1.3 Resonator	8
3.2 Diodenlaser	10
3.3 Ultrakurze Lichtpulse	13
3.4 Modengekoppelte Diodenlaser	15
3.5 Spektral Selektives Feedback	16
4 Y-Diodenlaser für cw-THz Spektroskopie	19
4.1 Kooperationen, Vorarbeiten und Veröffentlichungen .	20
4.2 Problemstellung	20
4.3 Grundlagen kontinuierliche Terahertzspektroskopie .	23
4.3.1 Photoleitende Antennen	23
4.3.2 cw THz Erzeugung	28
4.3.3 cw THz Detektion	30
4.4 Experimenteller Aufbau	32
4.4.1 Laserquelle	32
4.4.2 Terahertz Spektrometer	35

4.5	Methoden	36
4.5.1	Optische Charakterisierung	36
4.5.2	Terahertz-Charakterisierung	39
4.5.3	Anwendung: Wafercharakterisierung	40
4.6	Ergebnisse	43
4.6.1	Optische Charakterisierung	44
4.6.2	Terahertz Charakterisierung	52
4.6.3	Anwendung Wafercharakterisierung	55
4.7	Zusammenfassung	59
4.7.1	Optische Charakterisierung	59
4.7.2	Terahertz-Charakterisierung	60
4.7.3	Anwendung Wafercharakterisierung	60
4.8	Diskussion	61
5	Diodenlaserbasierte Zwei-Photonen Polymerisation	65
5.1	Kooperationen, Vorarbeiten und Veröffentlichungen .	66
5.2	Problemstellung	67
5.3	Grundlagen der 2PP	68
5.3.1	Zwei-Photonen Polymerisation	70
5.4	Experimenteller Aufbau	71
5.4.1	Lasersystem	72
5.4.2	Laseranalyse	77
5.4.3	Aufbau zur 2PP	77
5.5	Methoden	79
5.5.1	Lasercharakterisierung	79
5.5.2	2PP-Prozess	80
5.6	Ergebnisse	84
5.6.1	Laserparameter	85
5.6.2	2PP-Prozess	87
5.7	Zusammenfassung	92
5.8	Diskussion	94
6	Gepulste Terahertzspektroskopie	97
6.1	Kooperationen, Vorarbeiten und Veröffentlichungen .	98
6.2	Motivation	98
6.3	Grundlagen	100
6.3.1	Erzeugung von Terahertzpulsen	100
6.3.2	Asynchrone optische Abtastung	101

6.3.3	Spannungskontrollierte Phasenschieber	103
6.4	Experimenteller Aufbau	104
6.4.1	Terahertzspektrometer	104
6.4.2	Laser	105
6.5	Methoden	107
6.6	Ergebnisse	109
6.6.1	Diodenlaser mit externem Resonator	110
6.6.2	Hybride Modenkopplung monolithischer Laser	114
6.7	Zusammenfassung	117
6.8	Diskussion	118
7	Zusammenfassung und Gesamtfazit	119
	Abbildungsverzeichnis	123
	Literaturverzeichnis	131
	Publikationsliste	147