



INHALTSVERZEICHNIS

0	Executive Summary	1
1	Einleitung	3
2	Grundlagen	5
2.1	Halbleiterlaser	5
2.2	Beschreibung kurzer Pulse	7
2.3	Methoden zur Pulserzeugung	10
2.3.1	Gewinn-Schaltung	10
2.3.2	Güte-Schaltung	11
2.4	Modenkopplung	12
2.4.1	Modengekoppelte Halbleiterlaser	19
3	Mehrsegment-Laser	21
3.1	Modellierung mit LDSL	22
4	Herstellung und Montage der Proben	35
4.1	Probenherstellung	35
4.2	Laserlayout	37
4.3	Bestimmung der Materialparameter	37
4.3.1	Epitaxiestruktur	37
4.3.2	Gruppenindex	39
4.3.3	DBR-Gitter für selektive Rückkopplung	40
4.4	Facettenbeschichtung	41
4.5	Absorber - Sektion	44
4.6	Montage und Ansteuerung der Proben	46
5	Experimenteller Aufbau und Techniken zur Charakterisierung von Kurzpulslasern	49
5.1	Messplatzbeschreibung	49
5.2	Leistungsmessung	50
5.3	Optische Spektrenmessung	51
5.4	Strahlqualität	52
5.5	Autokorrelation	52
5.6	Streakkamera	54
5.7	RF-Analyse	56
5.8	Rauschmessungen (Phasenrauschen und Amplitudenrauschen)	57
5.9	Synchronisation mit externer HF - Quelle	60



6	Ergebnisse passiv modengekoppelter Laser	63
6.1	Leistungsmessung unter Gleichstromanregung	63
6.2	Optische Spektren	70
6.3	Elektrische Leistungsspektren	74
6.4	Autokorrelationsmessung	83
6.5	Zeit-Bandbreiten Produkt	92
6.6	Strahlcharakteristik	94
6.7	Fazit passives Modenkoppeln	96
7	Hybride Modenkopplung	97
7.1	Elektrische Anpassung	97
7.2	Durchstimmbereich	98
7.3	Stabilität	100
8	DBR Sektion mit Strom in Durchlassrichtung	106
9	Zusammenfassung	115
A	Travelling-Wave-Modell	118
B	Häufig verwendete Abkürzungen und Symbole	121
C	Eigene Arbeiten	123
	Literaturverzeichnis	125