

Inhalt	3
Symbole	5
Abkürzungsverzeichnis	9
Kurzfassung der Arbeit	11
Extended Abstract	12
1 Einleitung	15
1.1 Ausgangssituation: Stand der Technik	15
1.2 Zielsetzung	18
1.3 Gliederung der Arbeit	18
2 Experimente zur Untersuchung der Nahtentstehung beim Glasschweißen	20
2.1 Absorption und Wärmeakkumulation in transparenten Materialien	21
2.2 Systemtechnik und Auswertemethodik	22
2.3 Quarzglas	26
2.4 Alkali-Aluminosilikatglas	33
2.5 Fazit	36
3 Spezifische Techniken zur Prozessoptimierung	37
3.1 Methoden zur Prozessoptimierung	38
3.2 Zeitliche Modulation der Laserleistung	40
3.3 Räumliche Strahlformung	47
3.4 Leistungsmodulation bei räumlicher Strahlformung	49
3.5 Fazit	52
4 Experimente zur Entwicklung eines Verfahrens zur Prozessüberwachung	53
4.1 Überwachung leistungsmodulierter Prozesse mit einer Fotodiode	53
4.2 Positionserkennung mittels optischer Kohärenztomografie	72
5 Entwicklung eines Überwachungssystems	87

5.1	Modell zur Schmelzvolumenklassifikation	87
5.2	Überwachungssystem	101
5.3	Anwendung in der industriellen Fertigung	102
6	Zusammenfassung und Ausblick	105
	Literaturverzeichnis	108
	Danksagung	117