

1. <u>EINFÜHRUNG</u>	1
2. <u>STAND DER TECHNIK UND FORSCHUNG</u>	3
3. <u>PROBLEMSTELLUNG UND LÖSUNGSWEG</u>	8
4. <u>PROZESSMODELLIERUNG</u>	10
4.1 Beschreibung des Prozeßablaufs	10
4.2 Erwärmen	13
4.2.1 Angleichen	14
4.2.2 Druckloses Erwärmen	17
4.3 Umstellen	21
4.4 Fügen	22
4.4.1 Stationäre, quasi-isotherme Strömung	23
4.4.2 Quasi-Instationäres Fließen	26
4.4.3 Dimensionsanalyse	28
4.4.3.1 Schweißversuche	29
4.4.3.2 Versuchsergebnisse	31
4.4.4 Rückschlüsse auf das Strömungsprofil	33
5. <u>PARAMETERSTUDIE</u>	35
5.1 Zeitlicher Fügwegverlauf	35
5.2 Strömungsfeld	38
5.3 Einfluß der Verfahrensparameter	41
6. <u>EINFLÜSSE AUF DIE NAHTQUALITÄT</u>	47
6.1 Kristallinität	47
6.2 Scherung und Orientierung	49
6.3 Eigenspannungen	49
6.4 Bindemechanismus	50
6.5 Überlagerung der Einflußgrößen	51
7. <u>LASER-SPECKLE-FOTOGRAFIE</u>	53
7.1 Grundlagen	53
7.1.1 Entstehung der Speckle	53
7.1.2 Specklegramme	55
7.1.3 Proben bei der Messung an Kunststoff- bauteilen	57
7.2 Versuchsaufbauten	58

	<u>Seite</u>
7.3 Automatisierungskonzept	61
7.4 Versuchsdurchführung	64
7.5 Ergebnisse mit der Laser-Speckle-Fotografie	66
7.5.1 Dehnungsberechnung	67
7.5.2 Vergleichsdehnungsfeld	68
8. <u>FESTIGKEITSUNTERSUCHUNGEN UND PARAMETEROPTIMIERUNG</u>	75
8.1 Modifizierter Kurzzeitzugversuch	75
8.2 Schweißnahtfestigkeit	76
8.3 Optimierungsrechnung	80
9. <u>ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK</u>	83
10. <u>LITERATUR</u>	85
11. <u>SYMBOLS</u>	97