

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Handhabung und Justage .....</b>	<b>5</b>
2.1 Greifer und Montagemaschinen .....	7
2.1.1 Einleitung .....	7
2.1.2 Prozesssicherheit in der Mikromontage.....	8
2.1.3 Handhabungssysteme zur automatisierten Mikromontage .....	15
2.1.4 Zusammenfassung .....	19
Literatur .....	20
2.2 Passive Justage für die Montage.....	21
2.2.1 Einleitung .....	21
2.2.2 Stand der Technik.....	22
2.2.3 Theoretische Analyse passiver Justagestrukturen .....	23
2.2.4 Experimentelle Analyse passiver Justagestrukturen.....	29
2.2.5 Zusammenfassung .....	34
Literatur .....	35
2.3 Passive Justage zur Prüfung und Kontaktierung von Mikrosystemen .....	39
2.3.1 Einführung und Motivation .....	39
2.3.2 Angewandte Methoden.....	41
2.3.3 Ergebnisse.....	46
2.3.4 Diskussion und Ausblick .....	49
Literatur .....	50
2.4 Aktive Laserstrahljustage .....	53
2.4.1 Laserstrahlumformen von Mikrostrukturen.....	53
Literatur .....	56
<b>3 Fügeverfahren .....</b>	<b>57</b>
3.1 Weichaktivlöten.....	59
3.1.1 Einleitung .....	59

---

3.1.2 Entwicklung.....	60
Literatur .....	64
3.2 Transient Liquid Phase Bonding .....	65
3.2.1 Grundlagen .....	65
3.2.2 Abscheidung mittels PVD-Verfahren und Fügung mittels Laser- und Elektronenstrahl .....	69
Literatur .....	76
3.3 Laserstrahl-Löten .....	79
3.3.1 Stand der Technik.....	79
3.3.2 Laserstrahl-Weichlöten eines keramischen Schaltungsträgers.....	84
Literatur .....	89
3.4 Laserstrahlbonden.....	91
3.4.1 Waferbonden – Stand der Technik .....	91
3.4.2 Laserstrahlbonden von Silizium und Glas .....	91
3.4.3 Mikrostrukturelle Charakterisierung .....	94
3.4.4 Technologische und mechanische Eigenschaften.....	95
3.4.5 Thermisch geregelte Prozessführung.....	99
3.4.6 Potentiale des Laserstrahlbondverfahrens.....	101
Literatur .....	102
3.5 Laserstrahlmikroschweißen .....	103
3.5.1 Laserstrahlschweißen von Metallen .....	103
3.5.2 Laserstrahlschweißen von Kunststoffen .....	112
Literatur .....	121
3.6 Elektronenstrahl-Schweißen .....	123
3.6.1 Einleitung .....	123
3.6.2 Technologie .....	124
3.6.3 Strahlführungsprinzipien .....	129
3.6.4 Verfahrensablauf .....	130
3.6.5 Fügebeispiele .....	131
3.6.6 Ausblick.....	136
Literatur .....	136
3.7 Ultraschallschweißen von Kunststoffen .....	137
3.7.1 Energieumsetzung beim Ultraschallschweißen .....	138
3.7.2 Maschinentechnik.....	139
3.7.3 Verfahrensvarianten.....	140
3.7.4 Einflussfaktoren auf den Ultraschallschweißprozess .....	141
3.7.5 Ultraschallschweißgerechte Konstruktion der Füge- teile .....	141
3.7.6 Anforderungen an eine Maschinentechnik für die Mikrotechnik.....	143
3.7.7 Entwicklung eines Maschinenkonzeptes .....	143
3.7.8 Entwicklung einer geeigneten Probekörpergeometrie.....	145

---

3.7.9 Experimentelle Untersuchungen und Prozessanalyse.....	146
Literatur .....	147
3.8 Mikro-Montagespritzgießen .....	149
3.8.1 Verfahrensbeschreibung .....	149
3.8.2 Bauteilbeispiele .....	154
3.8.3 Untersuchung der Verbundfestigkeit.....	156
3.8.4 Ausblick.....	158
Literatur .....	158
3.9 Mikrokleben.....	161
3.9.1 Einleitung .....	161
3.9.2 Klebstoffe .....	162
3.9.3 Prozesstechnik .....	167
Literatur .....	172
<b>4 Prozesskontrolle .....</b>	<b>173</b>
4.1 Offline-Verfahren .....	175
4.1.1 Einführung in die Laserscanning-Mikroskopie .....	176
4.1.3 Mehransichtenmethode.....	184
4.2 Inline-Verfahren .....	187
4.2.1 Bildverarbeitung .....	187
4.2.2 Faser-Optik .....	196
4.2.3 Pyrometrie .....	207
Literatur .....	217



Montage hybrider Mikrosysteme  
Handhabungs- und Fügetechniken für die Klein- und  
Mittelserienfertigung  
Dilthey, U.; Brandenburg, A. (Hrsg.)  
2005, X, 218 S., Hardcover  
ISBN: 978-3-540-23706-8