

Aus dem Zentrum für Zahnmedizin der Universität Basel
Institut für Werkstoffwissenschaft, Technologie und Propädeutik
Vorsteher: Prof. Dr. med. dent. J. Wirz

Arbeit unter der Leitung von Prof. Dr. med. dent. J. Wirz

Lasern statt Löten
- eine vergleichend experimentelle
Untersuchung mit EM- und NEM-Legierungen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnmedizin
vorgelegt der
Medizinischen Fakultät der Universität Basel

von
Philipp Günther Meier

Schaan (FL)



Fr # 2519 A

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	EINLEITUNG	7
2.	BISHERIGE UNTERSUCHUNGEN	8
	2.1 FÜGETECHNIKEN	8
	2.1.1. Löten	9
	2.1.1.1. Wahl der Gusslegierung und des Lotes	11
	2.1.1.2. Lötmethode und Lötverfahren	13
	2.1.1.3. Lötspaltvorbereitung	14
	2.1.1.4. Lötspaltbreite	15
	2.1.1.5. Wahl der Löteinbettmasse	17
	2.1.1.6. Behandlung der Löteinbettmasse nach dem Lötvorgang	18
	2.1.1.7. Praktische Durchführung im Labor	18
	2.1.2. Laserschweißen	19
	2.1.2.1. Lasergeräte	21

	Seite
3. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	23
3.1.ZIELSETZUNG	23
3.2.MATERIAL UND METHODE	24
3.2.1. Materialien	24
3.2.2. Prüfkörperherstellung	28
3.2.3. Laserverfahren / -Methode	30
3.2.4. Lötungen	30
3.2.4.1. Flammenlötlung	31
3.2.4.2. Ofenlötlung	32
3.3. VERSUCHSANORDNUNG	34
3.3.1. Durchführung der Experimente	34
3.3.2. Physikalische Untersuchungen	35
3.3.3. Metallographische Untersuchungen	40
3.4. AUSWERTUNG	42
3.4.1. Biegefestigkeit	42
3.4.2. Härte	42
3.4.3. Metallographische Untersuchungen	42
3.4.4. Signifikanzanalyse	44

3.5. RESULTATE	45
3.5.1. Biegefestigkeit	45
3.5.2. Statistik Biegefestigkeit	53
3.5.3. Härte	54
3.5.4. Metallographische Untersuchungen	60
4. DISKUSSION	74
4.1. METHODE	74
4.2. RESULTATE	75
5. SCHLUSSFOLGERUNGEN	78
6. ANHANG	80
7. ZUSAMMENFASSUNG	86
8. LITERATURVERZEICHNIS	87
VERDANKUNGEN	92
CURRICULUM VITAE	93