

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Ziel der Arbeit.....	2
3	Literaturübersicht.....	4
3.1	Grundlegende Überlegungen zu Stiftaufbauten	4
3.1.1	Historie	4
3.1.2	Stiftaufbauten in der modernen Zahnmedizin	4
3.1.3	Indikation und Behandlung mit Stiftaufbauten	5
3.2	Einteilung der Stiftaufbauten	7
3.2.1	Konfektionierte Stiftaufbauten	7
3.2.2	Individuelle Stiftaufbauten	9
3.3	Digitaler Workflow	12
3.3.1	Scanner	13
3.3.2	CAD-Software.....	18
3.3.3	Fertigungseinheit.....	18
3.3.4	Studienlage zu digitalen Stiftaufbauten.....	20
3.4	Materialien	29
3.4.1	Metalle.....	30
3.4.2	Keramiken	31
3.4.3	Kunststoffe	31
3.4.4	Befestigungsmaterialien für Stiftaufbauten.....	35
4	Material und Methode.....	38
4.1	Methodikübersicht.....	38

4.2	Entwicklung der Methodik im Laborversuch.....	41
4.2.1	Vorbereitung der extrahierten Zähne	41
4.2.2	Stiftaufbereitung.....	42
4.2.3	Konventionelle Stiftabformung und -herstellung.....	42
4.2.4	Digitale Stiftabformung und -herstellung	45
4.2.5	Befestigung der Stiftaufbauten im Wurzelkanal	48
4.2.6	Modellherstellung.....	50
4.2.7	Künstliche Alterung in vitro.....	51
4.2.8	Analyse der Prüfkörper nach der mechanischen Belastungsprobe	54
4.2.9	Auswertung	55
4.3	Klinische Versuche	60
4.3.1	Stichprobengröße	60
4.3.2	Rahmenbedingungen.....	61
4.3.3	Ein- und Ausschlusskriterien	61
4.3.4	Aufbereitung des Wurzelkanals	61
4.3.5	Konventionelle Stiftabformung und -herstellung.....	62
4.3.6	Digitale Stiftabformung und -herstellung	62
4.3.7	Digitalisierung des konventionellen Gipsmodells.....	62
4.3.8	Klinische Bewertung der Passgenauigkeit	63
4.3.9	Auswertung	64
4.4	Statistische Verfahren	64
4.4.1	Statistische Auswertung der Abweichungen zwischen konventioneller und digitaler Stiftabformung.....	65
4.4.2	Statistische Auswertung des standardisierten Fragebogens	66
4.4.3	Statistische Auswertung nach Belastung im Kausimulator.....	67
5	Ergebnisse.....	68

5.1	Ergebnisse der Laborversuche	68
5.1.1	Abweichungen zwischen konventioneller und digitaler Stiftabformung ...	68
5.1.2	Ergebnisse der mechanischen Belastungsprobe	69
5.1.3	Ergebnisse des standardisierten Fragebogens	71
5.2	Ergebnisse der klinischen Untersuchung	74
5.2.1	Abweichungen zwischen konventioneller und digitaler Stiftabformung ...	76
5.2.2	Ergebnisse des standardisierten Fragebogens	77
5.2.3	Bewertung weiterer Einflussparameter des klinischen Untersuchungs- abschnittes.....	80
5.3	Zusammenfassung der Ergebnisse	82
6	Diskussion.....	84
6.1	Methodikdiskussion der Laborversuche.....	84
6.1.1	Vorbereitung der extrahierten Zähne	84
6.1.2	Konventionelle Stiftabformung.....	86
6.1.3	Digitale Stiftabformung.....	86
6.1.4	Materialauswahl	87
6.1.5	Stiftdesign und Stiftherstellung.....	89
6.1.6	Mechanische Belastungsprobe im Laborversuch	90
6.2	Methodikdiskussion der klinischen Untersuchung	92
6.2.1	Versuchsaufbau der klinischen Versuche	92
6.2.2	Datenerhebung anhand des Fragebogens	93
6.2.3	Überlagerung der STL-Datensätze.....	93
6.3	Statistische Auswertung	95
6.4	Ergebnisdiskussion.....	98

7	Klinische Relevanz und Fazit	103
8	Zusammenfassung	104
9	Summary	106
10	Darstellungsverzeichnis	108
10.1	Abbildungsverzeichnis	108
10.2	Tabellenverzeichnis	111
11	Literaturverzeichnis	113
12	Anhang	133
12.1	Ergebnistabellen	133
12.1.1	Ergebnistabellen der Laborversuche	133
12.1.2	Ergebnistabellen des klinischen Untersuchungsabschnittes	136
12.2	Verwendete Materialien und Geräte	144
12.3	Votum der Ethikkommission	154
12.4	Patientenaufklärungsbogen	160
12.5	Standardisierter Fragebogen	170
12.5.1	Laborversuche	170
12.5.2	Klinischer Untersuchungsabschnitt	174
13	Erklärung	176
14	Danksagung	177
15	Lebenslauf	179