
Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Ziele der Endodontie	1
1.2 Geschichtlicher Überblick	2
1.3 Darstellung der konventionellen Edelmetallinstrumente	4
1.4 Darstellung der Nickel-Titan-Instrumente	6
1.4.1 Superelastizität der Nickel-Titan-Legierung	6
1.4.2 Das Design der Nickel-Titan-Instrumente	7
1.4.3 Das Biege- und Frakturverhalten der Nickel-Titan-Instrumente	10
1.5 Resümee	11
1.6 Anforderungen gemäß ISO 3630-1	12
1.6.1 Biegeverhalten	12
1.6.2 Frakturverhalten	13
2 Problemstellung	16
3 Material und Methode	17
3.1 Wurzelkanalinstrumente für die maschinelle Aufbereitung	17
3.2 Elementanalyse der Nickel-Titan-Legierung	20
3.3 Überprüfung der Instrumentendurchmesser und Konizitäten	20
3.4 Untersuchung zum Biegeverhalten	22
3.4.1 Prüfgerät	22
3.4.2 Durchführung der Messung	23
3.5 Untersuchung zum Frakturverhalten	24
3.5.1 Prüfgerät	24

3.5.2	Durchführung der Messung	25
3.6	Bestimmung des Instrumentendurchmessers	26
3.7	Statistische Auswertung	27
4	Ergebnisse	28
4.1	Elementanalyse der Nickel-Titan-Legierung	28
4.2	Instrumentendurchmesser und Konizität	28
4.2.1	Auswertung der ermittelten Daten	29
4.3	Biegeverhalten	31
4.3.1	Auswertung der ermittelten Daten	31
4.4	Frakturverhalten	36
4.4.1	Verdrehwinkel	37
4.4.1.1	Auswertung der ermittelten Daten	37
4.4.2	Bruchfestigkeit	42
4.4.2.1	Auswertung der ermittelten Daten	42
4.5	Instrumentenquerschnitt	48
4.5.1	Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen des Instrumentenquerschnittes	48
4.5.2	Instrumentenquerschnittsfläche	49
4.5.3	Biegemoment und Querschnittsfläche	52
4.5.4	Verdrehwinkel und Querschnittsfläche	53
4.5.5	Bruchfestigkeit und Querschnittsfläche	54
5	Diskussion	55
5.1	Elementanalyse der Nickel-Titan-Legierung	55
5.2	Überprüfung der Instrumentendurchmesser und Konizitäten	56

5.3	Biegeverhalten – Diskussion der Ergebnisse	57
5.3.1	Klinische Relevanz des Biegeverhaltens	58
5.4	Frakturverhalten	59
5.4.1	Verdrehwinkel – Diskussion der Ergebnisse	59
5.4.2	Bruchfestigkeit – Diskussion der Ergebnisse	60
5.4.2.1	Klinische Relevanz des Frakturverhaltens	62
5.5	Instrumentenquerschnitt	63
5.5.1	Biegeverhalten und Querschnittsfläche	63
5.5.2	Verdrehwinkel und Querschnittsfläche	64
5.5.3	Bruchfestigkeit und Querschnittsfläche	64
5.5.4	Klinische Relevanz des Instrumentenquerschnittes	65
6	Zusammenfassung	66
7	Literatur	68
8	Danksagung	77
9	Lebenslauf	78