

| | |
|--|-----------|
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Geschichte der zahnärztlichen Implantologie..... | 2 |
| 1.2 Implantate..... | 4 |
| 1.2.1 Implantatmaterialien | 4 |
| 1.2.2 Implantatdesign | 6 |
| 1.2.3 Implantatdimensionen | 8 |
| 1.2.4 Implantatoberflächen..... | 9 |
| 1.3 Implantatstabilität..... | 11 |
| 1.3.1 Knochenqualität..... | 11 |
| 1.3.2 Primärstabilität..... | 12 |
| 1.3.3 Sekundärstabilität..... | 13 |
| 1.4 Chirurgische Protokolle..... | 13 |
| 1.4.1 Ablativ..... | 13 |
| 1.4.2 Non-Ablativ..... | 14 |
| 1.5 Osseointegration..... | 15 |
| 1.5.1 Implantateinheilung | 15 |
| 1.5.2 Knochen – Implantat – Interface | 15 |
| 1.5.3 Osseointegration | 17 |
| 2 Ziele | 19 |
| 2.1 Fragestellungen..... | 19 |
| 3 Material..... | 20 |
| 3.1 Implantat..... | 20 |
| 3.2 Insertionskörper..... | 20 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3 Geräte..... | 20 |
| 3.3.1 Bohrer..... | 21 |
| 3.3.2 Rasterelektronenmikroskop (REM): Leo 982 | 21 |
| 3.3.3 Laserprofilometer: MicroProf..... | 22 |
| 3.4 Theoretische Grundlagen der Untersuchungsmethoden..... | 24 |
| 3.4.1 Rasterelektronenmikroskopie..... | 24 |
| 3.4.2 Profilometrie | 25 |
| 3.4.3.1 Amplitudenparameter | 27 |
| 3.4.3.2 Abstandparameter..... | 31 |
| 3.4.3.3 Hybridparameter..... | 31 |
| 3.4.3.4 Volumen- und Materialkurve-Parameter | 31 |
| 4 Methoden | 34 |
| 4.1 Vorversuche..... | 34 |
| 4.1.1 Prüfkörper (knochenähnlich)..... | 34 |
| 4.1.2 Bohrinstrumenthalterung | 36 |
| 4.1.3 Chirurgisches Protokoll | 36 |
| 4.1.4 Oberflächenanalyse | 36 |
| 4.2 Hauptversuche..... | 37 |
| 4.2.1 Implantatinsertion | 37 |
| 4.2.2 Implantatexplantation | 38 |
| 4.2.3 Ultraschallreinigung..... | 39 |
| 4.3 Oberflächenanalyse..... | 39 |
| 4.3.1 Rasterelektronenmikroskopische Untersuchung..... | 39 |
| 4.3.2 Profilographische Untersuchung | 40 |
| 4.4 Statistische Analyse..... | 42 |

| | |
|---|------------|
| 5 Ergebnisse..... | 43 |
| 5.1 Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen..... | 43 |
| 5.1.1 Vor Insertion | 43 |
| 5.1.2 Nach Insertion | 46 |
| 5.2 Profilometrische Untersuchung..... | 51 |
| 5.3 Insertionsdrehmoment M_{\max} und M_{mittel} | 69 |
| 6 Diskussion | 71 |
| 6.1 Allgemeine Oberflächendiskussion in der Literatur..... | 71 |
| 6.2 Diskussion der Methoden..... | 74 |
| 6.3 Diskussion der Ergebnisse..... | 78 |
| 6.4 Schlussfolgerungen..... | 84 |
| 7 Zusammenfassung | 86 |
| 8 Summary..... | 87 |
| 9 Abkürzungsverzeichnis | 88 |
| 10 Abbildungs- und Tabellenverzeichniss | 90 |
| 11 Literaturverzeichnis | 95 |
| 12 Ehrenwörtliche Erklärung | 105 |
| 12 Danksagung..... | 106 |