

# Inhaltsverzeichnis

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Danksagung</b>                                            | <b>i</b>   |
| <b>Zusammenfassung</b>                                       | <b>iii</b> |
| <b>Abstract</b>                                              | <b>v</b>   |
| <b>Inhaltsverzeichnis</b>                                    | <b>vii</b> |
| <b>Symbol- und Abkürzungsverzeichnisse</b>                   | <b>ix</b>  |
| <b>1 Einleitung</b>                                          | <b>1</b>   |
| 1.1 Hintergrund .....                                        | 1          |
| 1.2 Motivation .....                                         | 4          |
| 1.3 Zielstellung und Struktur der Arbeit .....               | 7          |
| <b>2 Grundlagen des Hüftgelenkersatzes</b>                   | <b>9</b>   |
| 2.1 Die menschliche Hüfte .....                              | 9          |
| 2.2 Biomechanik und physiologische Belastung .....           | 12         |
| 2.3 Die historische Entwicklung des Hüftgelenkersatzes ..... | 15         |
| 2.4 Klinische Komplikationen beim Hüftgelenkersatz .....     | 18         |
| <b>3 Stand des Wissens</b>                                   | <b>23</b>  |
| 3.1 Konusverbindungen modularer Hüftprothesen .....          | 23         |
| 3.2 Korrosion modularer Konusverbindungen .....              | 30         |
| 3.3 Klinische Darstellung .....                              | 38         |
| 3.4 Präklinische Testung .....                               | 43         |
| <b>4 Eindringen von Flüssigkeiten in Konusverbindungen</b>   | <b>49</b>  |
| 4.1 Methode zum Flüssigkeitsnachweis .....                   | 49         |
| 4.2 Einfluss des Konusdesigns .....                          | 52         |

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.3 Flüssigkeitsverteilung .....                                        | 60         |
| <b>5 Mikrobewegungen in Konusverbindungen</b>                           | <b>71</b>  |
| 5.1 Methode zur Bestimmung der Mikrobewegungen.....                     | 71         |
| 5.2 Prothesendesign und Material .....                                  | 77         |
| 5.3 Beschichtung der Konusoberfläche .....                              | 89         |
| 5.4 Kontamination der Konusoberfläche .....                             | 99         |
| 5.5 Dynamische Reibmomente an der Konusoberfläche .....                 | 107        |
| <b>6 Synthese</b>                                                       | <b>117</b> |
| 6.1 Methodik zur präklinischen Testung der Konusverbindung .....        | 117        |
| 6.2 Physiologische Randbedingungen der Konusverbindung .....            | 123        |
| 6.3 Intraoperative Handhabung der Konusverbindung.....                  | 127        |
| 6.4 Design der Konusverbindung.....                                     | 132        |
| <b>7 Schlussfolgerung</b>                                               | <b>141</b> |
| 7.1 Klinische Bedeutung.....                                            | 141        |
| 7.2 Kompromiss Konusverbindung.....                                     | 144        |
| <b>Literaturverzeichnis</b>                                             | <b>149</b> |
| <b>Anhang</b>                                                           | <b>177</b> |
| A Numerische Untersuchung der Kontaktsituation.....                     | 177        |
| B Validierung des Prüfverfahrens zur Bestimmung von Mikrobewegungen.... | 184        |
| C Fluidspezifische Parameter .....                                      | 189        |
| D Einfluss von Flüssigkeiten innerhalb der Konusverbindung .....        | 192        |
| E Einfluss der Struktur der Konusoberfläche.....                        | 196        |
| <b>Lebenslauf</b>                                                       | <b>201</b> |