

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG	1
2 LITERATURÜBERSICHT	2
2.1 Grundprinzipien der Mechanik	2
2.1.1 Definitionen	2
2.2 Elastizitätsmodul (E-Modul)	3
2.3 E-Modul des Knochens	5
2.3.1 Grundlagen der Methoden zur Ermittlung des E-Modul des Knochens	7
2.3.1.1 Zugversuch	7
2.3.1.2 Kompressionsversuch	7
2.3.1.3 Biegeversuch	8
2.3.1.4 Indentierung	9
2.3.1.5 Ultraschall	9
2.3.2 E-Modul der Kompakta des Hundes: Literatur-Überblick	10
2.4 Prothesen in der Tiermedizin	11
2.4.1 Zementfreie Prothesen	11
2.4.1.1 Verfahren zur Primärstabilität in der Tiermedizin	11
2.4.2 Zementierte Prothese	15
3 MATERIAL UND METHODEN	20
3.1 Untersuchungsgut	20
3.1.1 Probenherstellung longitudinales E-Modul	20
3.1.2 Probenherstellung transversales E-Modul und tolerierbarer Innendruck (FMD) ..	22
3.2 Experimenteller Teil 1 - longitudinales E-Modul	25
3.2.1 4-Punkt-Biegeversuch	25
3.2.2 Berechnung longitudinales E-Modul	27
3.3 Experimenteller Teil 2 - transversales E-Modul und FMD	28
3.3.1 Ermittlung transversales E-Modul	28
3.3.1.1 Kompressionsversuch	28
3.3.1.2 Berechnung transversales E-Modul	29
3.3.2 Ermittlung FMD	29
3.3.2.1 Zugversuch	30
3.3.2.2 Berechnung FMD	31

4 ERGEBNISSE	33
4.1 Balken, 4-Punkt-Biegeversuch und longitudinales E-Modul.....	33
4.1.1 Balken	33
4.1.2 4-Punkt-Biegeversuch.....	34
4.1.3 Longitudinales E-Modul.....	36
4.2 Scheiben, transversales E-Modul und FMD	38
4.2.1 Scheiben	38
4.2.2 Transversales E-Modul	39
4.2.2.1 Kompressionsversuch und Scheibeneinteilung	39
4.2.2.2 FEM und Transversales E-Modul	40
4.2.3 FMD	41
4.2.3.1 Zugversuch	41
4.2.3.2 Ermitteltes FMD	42
5 DISKUSSION	44
5.1 Longitudinales E-Modul.....	44
5.2 Transversales E-Modul	46
5.3 FMD.....	47
5.5 Klinische Relevanz	47
5.4 Limitationen und Ausblick.....	48
6 ZUSAMMENFASSUNG	50
7 SUMMARY	52
8 ANHANG	54
8.1 Abkürzungsverzeichnis	54
8.2 Durchführungs- Protokolle der Finite Element Methode	55
8.2.1 Repräsentative Scheibe G1	55
8.2.2 Repräsentative Scheibe G2	68
8.2.3 Repräsentative Scheibe G3	81
9 LITERATURVERZEICHNIS	94
10 PUBLIKATIONSVERZEICHNIS	103
11 DANKSAGUNG	104
12 SELBSTSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG	105