

1	Einleitung	1
2	Stand der Wissenschaft.....	3
2.1	Knochen	3
2.1.1	Osteoblasten	3
2.1.2	Osteozyten.....	4
2.1.3	Osteoklasten	5
2.1.4	Nicht zelluläre Knochenmatrix	5
2.2	Aufbau langer Röhrenknochen	6
2.3	Knochenformen.....	7
2.3.1	Geflechtknochen	8
2.3.2	Lamellenknochen	9
2.4	Knochenbruch	10
2.5	Knochenheilung	11
2.5.1	Direkte Knochenheilung	11
2.5.2	Indirekte Knochenheilung	13
2.6	Biomechanik der Knochenbruchheilung.....	17
2.7	Der Fixateur externe.....	20
2.8	Tiermodellwahl	22
3	Material und Methoden	23
3.1	Tiere	23
3.2	Ankaufsuntersuchung.....	23
3.3	Unterbringung und Ernährung der Tiere.....	24
3.4	Rigider und weicher Fixateur externe	24
3.5	OP-Vorbereitung.....	25
3.6	Operation	25
3.6.1	OP-Einleitung.....	25
3.6.2	OP-Ablauf	26
3.7	Nachsorge	29
3.8	Tötung.....	29
3.9	Biomechanische Testung	29
3.10	Sägen der Tibia und Präparatfixierung.....	31
3.11	Entwässerungsschema.....	32
3.12	Anfertigen der Schnitte am Mikrotom	33
3.13	Färben der Präparate	33

3.14	Färbemethoden.....	34
3.15	Deskriptive Analyse der Präparate.....	36
3.16	Histomorphometrische Auswertung der Präparate.....	37
3.17	Statistische Auswertung der Daten	38
4	Ergebnisse	42
4.1	Allgemeines	42
4.2	Ergebnisse der deskriptiven Analyse	44
4.3	Subjektive Beschreibung der Histologie	56
4.4	Histomorphometrische Ergebnisse im Heilungsverlauf.....	67
4.5	Histomorphometrische Ergebnisse; Vergleich zu einzelnen Zeitpunkten.....	83
4.6	Ergebnisse der biomechanischen Testung.....	89
5	Diskussion.....	91
5.1	Diskussion von Material und Methoden	92
5.2	Diskussion der Ergebnisse	97
5.3	Vergleich mit anderen Studien.....	104
5.4	Schlussfolgerung.....	113
6	Zusammenfassung	115
7	Summary	117
8	Literaturverzeichnis	119
Danksagung		133
Lebenslauf.....		135
Eidesstattliche Erklärung.....		137