

1.	Abkürzungsverzeichnis.....	7
2.	Einleitung.....	8
3.	Stand des Wissens.....	9
3.1.	Makroskopischer Knochenaufbau.....	9
3.2.	Mikroskopischer Knochenaufbau.....	9
3.3.	Osteogenese.....	12
3.4.	Frakturheilung und die Bedeutung des Periost.....	13
3.5.	atrophe Pseudarthrose.....	14
3.6.	Mesenchymale Stammzellen.....	16
3.7.	Tiermodell.....	18
3.8.	Ziele und Hypothesen der Studie.....	18
4.	Material und Methoden.....	19
4.1.	Versuchstiere.....	19
4.2.	Gruppeneinteilung.....	19
4.3.	Stammzellenentnahme.....	19
4.4.	Anzüchtung mesenchymaler Stammzellen.....	20
4.5.	Osteotomie des Os femoris.....	21
4.6.	Wöchentliche Verlaufskontrolle.....	27
4.7.	Euthanasie.....	27
4.8.	Vorbereitung für die Färbungen der Paraffinpräparate.....	27
4.9.	Färbungen der Paraffinpräparate.....	28
4.10.	Vorbereitung für die Safranin-Orange/von Kossa Färbung.....	31
4.11.	Safranin Orange/von Kossa Färbung.....	32
4.12.	Auswertung.....	32
4.12.1.	Röntgenologische Auswertung.....	32
4.12.2.	Quantitative Auswertung.....	33
4.12.3.	Deskriptive Auswertung der histologischen Schnitte.....	33
4.12.4.	Computergestützte Bildanalyse.....	33
4.12.5.	Statistik.....	40
5.	Ergebnisse.....	41
5.1.	Röntgen-Daten.....	41
5.2.	Deskriptive Histologie.....	42
5.3.	Statistische Auswertung.....	47
5.3.1.	Gewichte.....	47
5.3.2.	Temperatur.....	48
5.3.3.	Osteotomiespaltweite.....	48
5.3.4.	Gefäßdichte.....	50
5.3.5.	Dichte der Osteoklasten.....	54
5.3.6.	Histomorphometrische Analyse.....	56
5.3.7.	Prozentualer Anteil Kollagen-II-positiver Flächen.....	61
5.3.8.	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	63

6.	Diskussion .....	65
6.1.	Tiermodell .....	65
6.2.	Diskussion von Material und Methoden .....	65
6.2.1.	Osteotomie .....	65
6.2.2.	Fixateur externe .....	66
6.2.3.	Pseudarthrose Modell .....	66
6.2.4.	Zellen, Zellkultur und Transplantation .....	67
6.2.5.	Histologische Aufarbeitung .....	68
6.2.6.	Auswertung mit Hilfe der Bildanalyse .....	69
6.2.7.	Histologie .....	70
6.2.7.1.	Deskriptive Histologie .....	70
6.2.7.2.	Gefäßzählung .....	71
6.2.7.3.	Osteoklastenzählung .....	71
6.3.	Diskussion der Ergebnisse .....	72
6.3.1.	Operationsverlauf und Tierkontrolle .....	72
6.3.2.	Radiologie .....	72
6.3.3.	Histologie und Histomorphometrie .....	73
6.3.4.	Vergleich mit anderen Studien .....	76
7.	Schlussfolgerung .....	80
8.	Zusammenfassung .....	81
9.	Summary .....	83
10.	Literatur .....	85
	Danksagung .....	94
	Selbständigkeitserklärung .....	95