

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

Inhaltsverzeichnis

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