

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS.....	1
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	6
TABELLENVERZEICHNIS	8
1 EINLEITUNG	9
2 STAND DES WISSENS	10
2.1 KNOCHENAUFBAU	10
2.1.1 Makroskopisch	10
2.1.2 Mikroskopisch	11
2.1.3 Gefäßversorgung.....	13
2.2 KNOCHENARTEN UND KNOCHENENTSTEHUNG	13
2.2.1 Knochenarten.....	13
2.2.2 Knochenentstehung	15
2.3 KNOCHENHEILUNG	16
2.3.1 Primäre (direkte) Knochenheilung	16
2.3.2 Sekundäre (indirekte) Knochenheilung.....	17
2.3.3 Störung der Knochenheilung	21
2.3.4 Stimulation der Knochenheilung.....	22
2.4 BIOMATERIALIEN/SCAFFOLDS	23
2.4.1 Gelatinescaffolds.....	24
2.5 ZIEL DER STUDIE UND HYPOTHESEN.....	25
3 MATERIAL UND METHODEN	27
3.1 VERSUCHSTIERE	27
3.1.1 Haltung und Fütterung	27
3.1.2 Gruppen	27
3.2 MATERIAL	28
3.2.1 Gelatinescaffolds.....	28
3.2.2 Spongiosa.....	29
3.2.3 Fixateur externe.....	29
3.3 OPERATIVES VORGEHEN	30
3.3.1 Vorbereitung	30
3.3.2 Operation	30
3.3.3 Nachsorge	35
3.3.4 Euthanasie und Probengewinnung	35
3.4 MICROCT	36
3.4.1 Durchführung.....	36

3.4.2 Auswertung	36
3.5 HISTOLOGIE.....	38
3.5.1 Vorbereitung der Proben.....	38
3.5.2 Histologische Färbungen.....	39
3.5.3 Immunhistochemische Färbungen	42
3.5.4 Auswertung	44
3.6 STATISTISCHE AUSWERTUNG.....	51
4 ERGEBNISSE.....	52
4.1 OPERATIONSBEFUNDE	52
4.2 RADIOLOGISCHE ERGEBNISSE	53
4.2.1 Röntgenbilder.....	53
4.2.2 MicroCT.....	54
4.3 HISTOLOGISCHE ERGEBNISSE	60
4.3.1 Deskriptive Histologie	60
4.3.2 Histomorphometrie	68
4.3.3 Messung des Osteotomiespaltes.....	69
4.3.4 AlphaSMA-Färbung.....	74
4.3.5 TRAP-Färbung.....	78
4.3.6 Kollagen I Schwein-Färbung	81
4.4 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE.....	84
4.4.1 Radiologie.....	84
4.4.2 Deskriptive Histologie	84
4.4.3 Histomorphometrische Auswertung.....	85
4.4.4 AlphaSMA-Färbung.....	86
4.4.5 TRAP-Färbung.....	86
4.4.6 Kollagen I Schwein-Färbung	86
5 DISKUSSION.....	87
5.1 MATERIAL UND METHODEN	87
5.1.1 Versuchstiere.....	87
5.1.2 Versuchsaufbau.....	88
5.1.3 Entnahme und Aufarbeitung der Proben	91
5.1.4 Radiologische Untersuchungen	91
5.1.5 Histomorphometrie	92
5.1.6 Histologie.....	93
5.2 ERGEBNISSE.....	94
5.2.1 Operationsbefunde.....	94
5.2.2 Radiologische Ergebnisse.....	94
5.2.3 Histologische Ergebnisse.....	96
5.3 VERGLEICH MIT ANDEREN STUDIEN.....	100
5.4 SCHLUSSFOLGERUNG	102
6 ZUSAMMENFASSUNG	104

7	SUMMARY	105
8	LITERATUR.....	106
	DANKSAGUNG.....	114
	SELBSTSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG	115