

Inhaltsverzeichnis

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