

INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	6
1. EINLEITUNG	7
1.1 Problemstellung	7
1.2 Ziel der Arbeit	8
2. STAND DES WISSENS	9
2.1. Wirbelsäule des Schafes	9
2.1.1 Anatomie des Wirbelkörpers	10
2.1.2 Anatomie der Bandscheibe	12
2.1.3 Bandapparat der Halswirbelsäule	12
2.1.4 Gefäßversorgung der Halswirbelsäule	13
2.2. Tiermodell	14
2.3. Frakturheilung, ossärer Umbau	15
2.4. Ventrale interkorporelle Spondylodese	15
2.4.1 Indikationen	15
2.4.2 Operationstechnik	16
2.5. Wirbelkörperinterponate	17
2.5.1 Autologa	17
2.5.2 Cages	18
2.5.3 Cagefüllungen: osteoinduktive und -konduktive Stoffe	19
2.5.3.1 Parathormon (PTH1-34)	20
2.5.3.2 Wachstumsfaktoren inkl. bone morphogenetic protein-2 (BMP-2)	21
2.5.3.3 Trägermaterialien für osteoinduktive Proteine – Fibrin und Kollagen	22
2.5.3.4 Hydroxylapatit/β-Tricalciumphosphat (TricOs)	23
2.5.3.5 Kombination Parathormon mit Hydroxylapatit/β-Tricalciumphosphat	23
2.6. Radiologische Beurteilung der Wirbelkörperperfusion	24
2.6.1 Röntgen	24
2.6.2 Computertomographische Untersuchung (CT)	25
2.6.3 Fusionsscore	25
3. Material und Methoden	26
3.1. Versuchstiere	26
3.2. Versuchsplan	26
3.3. Implantat	27
3.3.1 Implantatdesign	27
3.4. Cageinterponate	28
3.4.1 Modifiziertes Parathormon (TGplPTH1-34) und BMP-2 (TGplBMP-2)	31
3.4.2 TricomponentOs (TricOs)	32
3.5. Operation	32
3.5.1 Operationsvorbereitung und Anästhesie	32
3.5.2 Operationstechniken	33

3.5.2.1	Entnahme der Beckenkammspanpongiosa	33
3.5.2.2	Vorbereitung der verschiedenen Interponate	35
3.5.2.3	Spondylodese	35
3.5.3	Postoperative Nachsorge	38
3.6.	Tötung und Präparation	39
3.7.	Radiologische Untersuchungen	40
3.7.1	Untersuchungszeitpunkte	40
3.7.2	Röntgen	40
3.7.2.1	Durchführung	40
3.7.2.2	Messparameter	41
3.7.2.3	Radiologischer Fusionsscore	43
3.7.3	Quantitative computertomographische Untersuchung	44
3.7.3.1	Durchführung	44
3.7.3.2	Messparameter	46
3.7.3.3	Fusionsscore	48
3.8.	Statistische Untersuchungen	49
4.	Ergebnisse	51
4.1.	Operationsbefunde	51
4.2.	Radiologische Verlaufsbetrachtung	51
4.2.1	Reproduzierbarkeit der radiologischen Evaluation	52
4.2.2	Bandscheibenraumhöhe	53
4.2.3	Intervertebralwinkel	60
4.2.4	Knochendichtenbestimmung mittels computertomographischer Evaluation	65
4.3.	Radiologische Evaluation der Fusion	71
4.3.1	Radiologischer Score	71
4.3.2	qCT-Score	72
5.	DISKUSSION	75
5.1.	Tiermodell	75
5.2.	OP und OP-Zeitraum	76
5.3.	Analysemethoden	77
5.3.1	Röntgen	77
5.3.2	Computertomographische Untersuchung (CT)	78
5.3.3	Fusionsscore	78
5.4.	Diskussion der Ergebnisse	80
5.4.1	TGplPTH1-34 in Fibrinmatrix eingebunden in Kombination mit TricOs	80
5.4.2	TGplBMP-2 und Beckenkammspanpongiosa im Vergleich	83
5.	SCHLUSSFOLGERUNG	86
6.	ZUSAMMENFASSUNG	88
7.	SUMMARY	90
8.	LITERATURVERZEICHNIS	91