

## INHALTSVERZEICHNIS

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

3.5.2.1	Entnahme der Beckenkammspanspongiosa	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
<b>4. Ergebnisse</b>		<b>51</b>
4.1.	Operationsbefunde	51
4.2.	Radiologische Verlaufsbeobachtung	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
<b>5. DISKUSSION</b>		<b>75</b>
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	TGpIPTH1-34 in Fibrinmatrix eingebunden in Kombination mit TricOs	80
5.4.2	TGpIBMP-2 und Beckenkammspanspongiosa im Vergleich	83
<b>5. SCHLUSSFOLGERUNG</b>		<b>86</b>
<b>6. ZUSAMMENFASSUNG</b>		<b>88</b>
<b>7. SUMMARY</b>		<b>90</b>
<b>8. LITERATURVERZEICHNIS</b>		<b>91</b>