

# INHALT

<b>VERWENDETE ABKÜRZUNGEN</b>	<b>I</b>
<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
<b>2 LITERATUR</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Schmerz</b>	<b>3</b>
2.1.1 Nozizeption.....	3
2.1.2 Das Schmerzsystem.....	3
2.1.3 NMDA- und Opioid-Rezeptoren .....	6
2.1.4 Innervation der Hoden und Hodenhüllen.....	8
<b>2.2 Möglichkeiten der Anästhesie beim Schwein</b>	<b>9</b>
2.2.1 Ketamin-Azaperon-Allgemeinanästhesie .....	10
2.2.1.1 Ketamin .....	11
2.2.1.2 Chemisch-physikalische Eigenschaften.....	12
2.2.1.3 Pharmakokinetik .....	12
2.2.1.4 Wirkmechanismen .....	13
2.2.1.5 Wirkung auf das zentrale Nervensystem.....	13
2.2.1.6 Wirkungen auf das Herz-Kreislauf-System .....	14
2.2.1.7 Wirkungen auf das Atmungssystem.....	14
2.2.1.8 Sonstige Wirkungen.....	15
2.2.1.9 Azaperon .....	15
2.2.1.10 Chemisch-physikalische Eigenschaften .....	16
2.2.1.11 Pharmakokinetik .....	16
2.2.1.12 Wirkmechanismen .....	17
2.2.1.13 Wirkung auf das zentrale Nervensystem.....	17
2.2.1.14 Wirkungen auf das Herz-Kreislauf-System .....	18
2.2.1.15 Wirkungen auf das Atmungssystem.....	18
2.2.1.16 Sonstige Wirkungen.....	18
2.2.2 Kontrolle der Allgemeinanästhesie beim Schwein.....	19
2.2.3 Nozizeptiver Flexorreflex (RIII-Reflex) .....	20
2.2.4 Bispektralindex .....	24
2.2.5 Kortisol .....	26
2.2.5.1 Regulation der Kortisolkonzentration .....	26

2.2.5.2	Einfluss von Stress und Schmerz auf die Kortisolausschüttung .....	27
<b>3</b>	<b>MATERIAL UND METHODEN .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1</b>	<b>Patiententugut.....</b>	<b>28</b>
<b>3.2</b>	<b>Versuchsvorbereitung.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3</b>	<b>Versuchsaufbau.....</b>	<b>29</b>
3.3.1	Kastration, Allgemeinanästhesie und Messvorbereitung .....	29
<b>3.4</b>	<b>Anästhesieüberwachung .....</b>	<b>31</b>
3.4.1	Vitalparameter und Körpertemperatur .....	31
3.4.2	Nozizeptiver Flexorreflex (NFR).....	33
3.4.2.1	Bestimmung der supramaximalen Stimulationsstärke des NFR.....	36
3.4.3	Zwischenklauenreflex (ZKR).....	36
3.4.4	Beurteilung des schmerzspezifischen Abwehrverhaltens.....	36
3.4.5	Bispektralindex (BIS) .....	37
3.4.6	Elektromyogramm (EMG) zur Katalepsiekontrolle.....	38
3.4.7	Ketamin-, Norketamin-, Azaperon- und Kortisolkonzentrationen im Blut .....	38
<b>3.5</b>	<b>Statistik .....</b>	<b>40</b>
3.5.1	Datenaufbereitung und –auswertung .....	40
3.5.2	Datenauswertung und statistische Tests.....	40
<b>4</b>	<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>42</b>
<b>4.1</b>	<b>Einschlafphase .....</b>	<b>42</b>
<b>4.2</b>	<b>Operationsphase .....</b>	<b>42</b>
<b>4.3</b>	<b>Aufwach- und Rekonvaleszenzphase .....</b>	<b>42</b>
<b>4.4</b>	<b>Schmerzspezifisches Abwehrverhalten .....</b>	<b>42</b>
<b>4.5</b>	<b>Vitalparameter.....</b>	<b>43</b>
4.5.1	Sauerstoffsättigung.....	43
4.5.2	Endtidale Kohlendioxidkonzentration .....	43
4.5.3	Herzfrequenz.....	44
4.5.3.1	Zeitverlauf.....	44

4.5.3.2	Anästhesiephasen .....	45
4.5.3.3	Chirurgische Toleranzphase .....	46
4.5.4	Mittlerer arterieller Blutdruck .....	46
4.5.4.1	Zeitverlauf .....	47
4.5.4.2	Anästhesiephasen .....	48
4.5.5	Atemfrequenz .....	49
4.5.5.1	Zeitverlauf .....	49
4.5.5.2	Anästhesiephasen .....	50
<b>4.6</b>	<b>Körperinnentemperatur .....</b>	<b>51</b>
<b>4.7</b>	<b>Kortisolkonzentration .....</b>	<b>51</b>
4.7.1	Zeitverlauf .....	51
4.7.2	Korrelation mit Ketamin .....	53
<b>4.8</b>	<b>Nozizeptiver Flexorreflex (NFR) .....</b>	<b>54</b>
4.8.1	Zeitverlauf .....	54
4.8.2	Anästhesiephasen .....	56
4.8.3	Chirurgische Toleranz .....	57
4.8.4	Zwischenklauenreflex (ZKR) .....	59
4.8.5	Ketaminkonzentration .....	60
<b>4.9</b>	<b>Bispektralindex .....</b>	<b>61</b>
4.9.1	Zeitverlauf .....	61
4.9.2	Anästhesiephasen .....	62
4.9.3	Chirurgische Toleranz .....	62
<b>4.10</b>	<b>Elektromyogramm zur Katalepsiekontrolle .....</b>	<b>63</b>
4.10.1	Zeitverlauf .....	63
4.10.2	Anästhesiephasen .....	64
<b>4.11</b>	<b>Konzentrationsverlauf von Ketamin, Norketamin und Azaperon .....</b>	<b>65</b>
<b>5</b>	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>66</b>
<b>5.1</b>	<b>Methodenkritik .....</b>	<b>66</b>
<b>5.2</b>	<b>Einschlafphase .....</b>	<b>66</b>
<b>5.3</b>	<b>Operationsphase .....</b>	<b>67</b>

<b>5.4</b>	<b>Aufwach- und Rekonvaleszenzphase .....</b>	<b>67</b>
<b>5.5</b>	<b>Schmerzspezifisches Abwehrverhalten .....</b>	<b>67</b>
<b>5.6</b>	<b>Vitalparameter .....</b>	<b>68</b>
5.6.1	Sauerstoffsättigung .....	68
5.6.2	Endtidale Kohlendioxidkonzentration .....	68
5.6.3	Herzfrequenz .....	68
5.6.4	Mittlerer arterieller Blutdruck .....	69
5.6.5	Atemfrequenz .....	69
5.6.6	Körperinnentemperatur .....	70
<b>5.7</b>	<b>Kortisol .....</b>	<b>70</b>
<b>5.8</b>	<b>Nozizeptiver Flexorreflex (NFR) .....</b>	<b>71</b>
<b>5.9</b>	<b>Bispektralindex (BIS) .....</b>	<b>72</b>
<b>5.10</b>	<b>Elektromyogramm (EMG) zur Katalepsiekontrolle .....</b>	<b>73</b>
<b>5.11</b>	<b>Konzentrationsverlauf von Ketamin, Norketamin und Azaperon .....</b>	<b>73</b>
<b>6</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNG .....</b>	<b>75</b>
<b>7</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>76</b>
<b>8</b>	<b>SUMMARY .....</b>	<b>78</b>
<b>9</b>	<b>ZITIERTE LITERATUR .....</b>	<b>80</b>
<b>10</b>	<b>PUBLIKATIONEN .....</b>	<b>116</b>
<b>11</b>	<b>DANKSAGUNG .....</b>	<b>117</b>