



Maren Hoppe (Autor)
Evaluation der Schmerzausschaltung bei der Kastration männlicher Saugferkel unter CO₂-Betäubung

Klinik für kleine Klautiere
und forensische Medizin



Maren Hoppe

**Evaluation der Schmerzausschaltung
bei der Kastration männlicher Saugferkel
unter CO₂-Betäubung**



STIFTUNG TIERÄRZTLICHE HOCHSCHULE HANNOVER



Cuvillier Verlag Göttingen
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/350>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

<u>INHALTSVERZEICHNIS</u>	<u>V</u>
<u>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</u>	<u>XI</u>
<u>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</u>	<u>XV</u>
<u>TABELLENVERZEICHNIS</u>	<u>XVII</u>
<u>1 EINLEITUNG</u>	<u>- 1 -</u>
<u>2 LITERATURÜBERSICHT</u>	<u>- 3 -</u>
2.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN DER FERKELKASTRATION	- 3 -
2.1.1 GESETZLICHE BESTIMMUNGEN IN DEUTSCHLAND	- 3 -
2.1.2 GESETZLICHE BESTIMMUNGEN IM AUSLAND	- 4 -
2.2 INDIKATION ZUR KASTRATION MÄNNLICHER FERKEL	- 5 -
2.2.1 FLEISCHHYGIENEGESETZ	- 5 -
2.2.2 EBERGERUCH	- 6 -
2.2.3 HALTUNGSPROBLEME	- 7 -
2.3 ALTERNATIVEN ZUR CHIRURGISCHEN KASTRATION MÄNNLICHER FERKEL	- 7 -
2.3.1 IMMUNISIERUNG GEGEN GnRH	- 8 -
2.3.2 JUNGEBERMAST	- 9 -
2.3.3 ELEKTRONISCHE NASE	- 10 -
2.3.4 SPERMASEXING	- 11 -
2.3.5 GENETISCHE DETERMINATION	- 11 -
2.4 CHIRURGISCHE SAUGFERKELKASTRATION	- 12 -
2.4.1 ANATOMIE DES GESCHLECHTSAPPARATES BEIM FERKEL	- 12 -
2.4.2 ZEITPUNKTE DER KASTRATION	- 13 -
2.4.3 AKTUELLE METHODEN DER KASTRATION	- 14 -

2.4.4	ANALGESIE BEI DER FERKELKASTRATION	- 14 -
2.4.5	KASTRATION UNTER ALLGEMEINANÄSTHESIE	- 15 -
2.4.5.1	Inhalationsnarkose	- 15 -
2.4.5.2	Injektionsnarkose	- 17 -
2.4.6	LOKALANÄSTHESIE	- 19 -
2.5	CO₂-BETÄUBUNG	- 20 -
2.5.1	EIGENSCHAFTEN VON CO ₂	- 20 -
2.5.2	PHARMAKODYNAMIK	- 20 -
2.6	NICHTSTEREOIDALE ANTIPHLOGISTIKA	- 22 -
2.6.1	NSAIDs	- 22 -
2.6.2	FLUNIXIN	- 23 -
2.7	SCHMERZ	- 23 -
2.7.1	SCHMERZ BEI TIEREN	- 24 -
2.7.2	SCHMERZ BEI NEUGEBORENEN	- 24 -
2.7.3	PHYSIOLOGIE DER SCHMERZVERARBEITUNG	- 25 -
2.7.4	PARAMETER DER SCHMERZERKENNUNG	- 26 -
2.8	ELEKTROENZEPHALOGRAMM (EEG)	- 27 -
2.8.1	GRUNDLAGEN DER ELEKTROENZEPHALOGRAPHIE	- 27 -
2.8.2	ELEKTRODENANORDNUNG UND ABLEITUNGSMETHODEN	- 28 -
2.8.3	FREQUENZBÄNDER	- 28 -
2.8.4	FREQUENZANALYSE	- 29 -
2.8.5	PARAMETER, DIE DAS EEG BEEINFLUSSEN	- 31 -
2.8.6	STÖRUNGEN UND ARTEFAKTE	- 32 -
2.8.7	ANÄSTHESIEBEDINGTE EEG-VERÄNDERUNGEN	- 33 -
2.8.8	EINFLUSS DER NOZIZEPTION AUF DAS EEG	- 33 -
2.8.9	EEG BEI NEONATEN	- 33 -
2.8.10	EEG BEIM SCHWEIN	- 34 -
2.9	ELEKTROKARDIOGRAPHIE	- 35 -
2.9.1	GRUNDLAGEN DER ELEKTROKARDIOGRAPHIE	- 35 -
2.9.2	VERÄNDERUNGEN IM EKG	- 36 -

2.10 PULSOXYMETRIE	- 36 -
2.11 WUNDHEILUNG	- 37 -
<u>3 MATERIAL UND METHODE</u>	<u>- 39 -</u>
3.1 ANZEIGE DES VERSUCHSVORHABENS	- 39 -
3.2 BETRIEB, TIERE	- 39 -
3.2.1 BETRIEB UND MANAGEMENT	- 39 -
3.2.2 AUSWAHL DER PROBANDEN	- 40 -
3.3 NARKOSESYSTEM	- 40 -
3.4 DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNGEN	- 42 -
3.4.1 GRUPPEN UND GRUPPENEINTEILUNG	- 42 -
3.4.2 VERSUCHSVORBEREITUNGEN	- 42 -
3.4.2.1 Analgetika	- 42 -
3.4.2.2 EEG	- 43 -
3.4.2.3 Pulsfrequenz und Sauerstoffsättigung	- 44 -
3.4.2.4 EKG	- 45 -
3.4.3 ALLGEMEINNARKOSE UND KASTRATION	- 45 -
3.4.4 AUSWERTUNGEN	- 46 -
3.4.4.1 EEG	- 46 -
3.4.4.2 EEG-Artefakte zum Zeitpunkt der Emaskulation	- 48 -
3.4.4.3 EKG-Frequenzen	- 49 -
3.4.4.4 EKG-Arrhythmien	- 49 -
3.4.4.5 Pulsoxymetrie	- 49 -
3.4.4.6 Bewertung der Lautäußerungen	- 50 -
3.4.4.7 Bewertung der Abwehrbewegungen	- 50 -
3.4.4.8 Bewertung der Schmerzreaktionen	- 51 -
3.4.4.9 Bewertung des Kreislaufs	- 52 -
3.4.4.10 Wundheilungskontrollen	- 52 -
3.5 STATISTIK	- 55 -

4	<u>ERGEBNISSE</u>	- 57 -
4.1	EEG	- 57 -
4.1.1	EEG-ARTEFAKTE	- 62 -
4.1.2	EKG-HERZFREQUENZEN	- 63 -
4.1.3	EKG-ARRHYTHMIEN	- 68 -
4.1.4	SAUERSTOFFSÄTTIGUNG	- 71 -
4.1.5	PULS	- 73 -
4.1.6	KLINISCHE BEOBACHTUNGEN	- 75 -
4.1.6.1	Verhalten	- 75 -
4.1.6.2	Schmerzreaktionen	- 76 -
4.1.6.3	Kreislauf	- 77 -
4.1.7	WUNDKONTROLLEN	- 80 -
4.1.8	VERLUSTE	- 83 -
5	<u>DISKUSSION</u>	- 85 -
5.1	KRITIK DER ANGEWANDTEN METHODEN	- 85 -
5.1.1	EEG	- 85 -
5.1.2	EEG-ARTEFAKTE	- 85 -
5.1.3	EKG-FREQUENZEN	- 86 -
5.1.4	EKG-ARRHYTHMIEN	- 86 -
5.1.5	SAUERSTOFFSÄTTIGUNG	- 87 -
5.1.6	PULS	- 87 -
5.1.7	VERHALTENSBEOBACHTUNGEN	- 88 -
5.1.8	SCHMERZREAKTIONEN UND KREISLAUFBEOBACHTUNGEN	- 88 -
5.1.9	WUNDHEILUNG	- 88 -
5.1.10	VERLUSTE	- 89 -
5.2	BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE	- 89 -
5.2.1	EEG	- 89 -
5.2.2	EEG-ARTEFAKTE	- 92 -
5.2.3	EKG-FREQUENZEN	- 92 -
5.2.4	EKG-ARRHYTHMIEN	- 94 -

Inhaltsverzeichnis

5.2.5 SAUERSTOFFSÄTTIGUNG _____	- 94 -
5.2.6 PULS _____	- 95 -
5.2.7 VERHALTENSBEOBSACHTUNGEN _____	- 97 -
5.2.8 SCHMERZREAKTIONEN _____	- 97 -
5.2.9 KREISLAUFBEOBSACHTUNGEN _____	- 98 -
5.2.10 WUNDHEILUNG _____	- 98 -
5.2.11 VERLUSTE _____	- 99 -
5.3 ZUSAMMENFASSEDE BEURTEILUNG UND AUSBLICK _____	- 100 -
<u>6 ZUSAMMENFASSUNG</u>	- 103 -
<u>7 SUMMARY</u>	- 105 -
<u>8 LITERATURVERZEICHNIS</u>	- 107 -
<u>DANKSAGUNG</u>	- 121 -