

Aus dem
Institut für Tierschutz, Tierverhalten und Labortierkunde
sowie dem
Institut für Veterinär- Physiologie

**Untersuchungen zur Catecholaminkonzentration bei der Kastration von
Saugferkeln**

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von Hagen Vorwallner
Tierarzt aus Altenweddingen

Berlin 2003

Journal-Nr.: 2684

Gedruckt mit Genehmigung
des Fachbereiches Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Dekan:	Prof. Dr. M. F. G. Schmidt
Erster Gutachter:	PD Dr. R. Struwe
Zweiter Gutachter:	Prof. Dr. H. Tönhardt
Dritter Gutachter:	Prof. Busch

Tag der Promotion: 31. Januar 2003

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	IX
1. Einleitung	1
2. Literaturübersicht	3
2.1 Wohlbefinden, Schmerz, Angst, Leiden und Streß	5
2.1.1 Wohlbefinden	5
2.1.2 Schmerz	6
2.1.3 Angst und Furcht	8
2.1.4 Leiden	9
2.1.5 Streß	10
2.2 Glandula suprarenalis	12
2.2.1 Entwicklung und Anatomie der Glandula suprarenales	12
2.2.2 Biochemie der Catecholamine	15
2.2.3 Verstoffwechselung der Catecholamine	17
2.2.4 Wirkung und Funktion der Catecholamine	18
2.2.5 Sekretion der Catecholamine	25
2.2.6 Beeinflussung der Catecholamine durch andere Substanzen	26
2.3 Kastration	27
2.3.1 Warum wird kastriert?	28
2.3.2 Kastration mit und ohne Anästhesie	29
3. Material und Methode	32
3.1 Die Versuchstiere	32
3.1.1 Probanden	33
3.2 Methodik	34
3.2.1 Vorbereitung und Durchführung der Versuchsreihe	34
3.2.2 Praktische Versuchsdurchführung	38
3.2.3 Probenaufarbeitung	41

6. Diskussion	71
6.1 Methodendiskussion	71
6.2 Diskussion der Ergebnisse	74
7. Zusammenfassung	98
8. Summary	101
Literaturverzeichnis	103

Abkürzungsverzeichnis:

A	-	Adrenalin
AADK	-	aromatische L-Aminosäure-decarboxylase (DOPA-Decarboxylase)
ACTH	-	Adrenokortikotropes Hormon
BPtH ₂	-	Dihydropteridin
BPtH ₄	-	Tetrahydrobiopterin
cAMP	-	Zyklische Adenosinmonophosphat
COMT	-	Catechol-O-methyltransferase
DBH	-	Dopamin-β-hydroxylase
DFD	-	Dark (dunkel), firm (fest), dry (trocken)
DHPR	-	Dihydropteridinreduktase
Dopa	-	Dihydroxyphenylalanin
GnRH	-	Gonadotropin-Releasing Hormon
HPLC	-	High performance liquid chromatography
MAO	-	Monoaminoxidase
MW	-	Mittelwert
NA	-	Noradrenalin
NNR	-	Nebennierenrinde
PAH	-	Phenylalaninhydroxylase
physiolog.	-	physiologisch
PNMT	-	Phenylethanolamin-N-methyltransferase
Prof.	-	Professor
PSE	-	Pale (blaß), soft (weich), exudative (wäßrig)
SAMet	-	S-Adenosyl-l-methionin
s. a.	-	siehe auch
TH	-	Tyrosinhydroxylase
VIP	-	Vasoactive intestinal peptide(Gastrointestinalhormon)
zit		zitiert
z.B.	-	zum Beispiel

Abbildungsverzeichnis:

- Abbildung 1: Biosynthese der Catecholamine im Nebennierenmark 20
Döcke, 1994
- Abbildung 2: Übersicht zur Planung und praktischen Umsetzung der Versuchsreihe 40
Eigene Darstellung
- Abbildung 3: Catecholaminkonzentration des Vorversuchs des Ferkels β 44
Eigene Darstellung
- Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Mittelwerte der Catecholamin- 62
konzentrationen aller Proben
Eigene Darstellung
- Abbildung 5: AdrenalinKonzentrationen aller Ferkel bei den einzelnen Blutproben 68
Eigene Darstellung
- Abbildung 6: NoradrenalinKonzentrationen aller Ferkel bei den einzelnen Blutproben 69
Eigene Darstellung
- Abbildung 7: Dopaminkonzentrationen aller Ferkel bei den einzelnen Blutproben
70
Eigene Darstellung
- Abbildung 8: Catecholaminkonzentrationen der Ferkel D und J mit entsprechenden 86
Verhaltensbeobachtungen
Eigene Darstellung
- Abbildung 9: Catecholaminkonzentrationen des gesamten Versuches des Ferkels A 93
Eigene Darstellung

Abbildung 10: Catecholaminkonzentrationen des gesamten Versuches des Ferkels B 93

Eigene Darstellung

Abbildung 11: Catecholaminkonzentrationen des gesamten Versuches des Ferkels C 94

Eigene Darstellung

Abbildung 12: Catecholaminkonzentrationen des gesamten Versuches des Ferkels D 94

Eigene Darstellung

Abbildung 13: Catecholaminkonzentrationen des gesamten Versuches des Ferkels E 95

Eigene Darstellung

Abbildung 14: Catecholaminkonzentrationen des gesamten Versuches des Ferkels F 95

Eigene Darstellung

Abbildung 15: Catecholaminkonzentrationen des gesamten Versuches des Ferkels G 96

Eigene Darstellung

Abbildung 16: Catecholaminkonzentrationen des gesamten Versuches des Ferkels H 96

Eigene Darstellung

Abbildung 17: Catecholaminkonzentrationen des gesamten Versuches des Ferkels I 97

Eigene Darstellung

Abbildung 18: Catecholaminkonzentrationen des gesamten Versuches des Ferkels J 97

Eigene Darstellung

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Wirkungen von Adrenalin und Noradrenalin	
24	Eigene Darstellung	
Tabelle 2:	Anzahl der geplanten Blutproben insgesamt	37
	Eigene Darstellung	
Tabelle 3:	Anzahl der zu entnehmenden Blutproben am 7. Versuchstag	37
	Eigene Darstellung	
Tabelle 4:	Noradrenalin-, Adrenalin- und Dopaminkonzentrationen im Vorversuch bei Ferkel α	43
	Eigene Darstellung	
Tabelle 5:	Noradrenalin-, Adrenalin- und Dopaminkonzentrationen im Vorversuch bei Ferkel β	44
	Eigene Darstellung	
Tabelle 6:	Verhaltensdiagramm des Ferkels β des Vorversuches	45
	Eigene Darstellung	
Tabelle 7:	Alle Noradrenalin-, Adrenalin- und Dopaminkonzentrationen der Blutproben	58
	Eigene Darstellung	
Tabelle 8:	Verhaltensbeobachtungen	59-60
	Eigene Darstellung	

Weber, E., (1986): Grundriß der biologischen Statistik, 9. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart,

Wiesner, E./ Ribbeck, R., (1991): Wörterbuch der Veterinärmedizin, Band 1,2; Stuttgart

Wittke, G.,(1987): Lehrbuch der Veterinärphysiologie, Paul Parey Verlag Berlin und Hamburg, S 559 - 654

Zimmermann, M.,(1983): Der Praktische Tierarzt, 1/1983

Zimmermann, M.,(1988): Tierschutz durch Alternativen Hrsg. Schuppan, D.,u. Hardegg, W., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart

ohne Autor:

Deutsches Tierärzteblatt 02/2001, Tierschutz, S. 165

Weitere Veröffentlichungen:

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, 01.12.2001

<http://www.bmf.de>

<http://www.tierschutzbund.de/themen/schweine.htm>

<http://www.verbraucherministerium.de/pressdienst/pd2001-47>

International Association for study of pain subcommittee on taxonomy (IASP), 1979, Pain 6, 249.

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich bei der Anfertigung dieser Arbeit unterstützt haben. Vor allem bei Herrn Dr. Struwe vom Institut für Tierschutz, Verhaltenslehre und Versuchstierkunde, Freie Universität zu Berlin, den wissenschaftlichen Mitarbeitern des Instituts für Physiologie, ebenfalls Freie Universität zu Berlin, insbesondere bei Frau Prof. Tönhardt. Des weiteren bei der Agrargenossenschaft Wormsdorf, die ihre Tiere freundlicherweise zur Verfügung gestellt hat. Weiterhin geht

ein großer Dank an Herrn Klaus Berger für die große Hilfe und die sehr gute Zusammenarbeit bei der Durchführung der Versuchsreihe. Mein Dank gilt natürlich auch meinen Eltern, die mir während des gesamten Studiums und darüber hinaus stets unterstützend zur Seite standen, meinem Bruder, für das Korrekturlesen und last but not least, meiner Frau, die Verständnis für die nicht mit ihr verbrachte Zeit hatte und meinen beiden Kindern, die die liebsten Menschen auf der Welt sind, und denen ich immer wieder Zeit geschenkt habe, obwohl ich eigentlich die vorliegende Promotion hätte weiter bearbeiten müssen.

Lebenslauf

- 15.11.1968 Geboren in Magdeburg
- 01.09.1975 Besuch der Grundschule in Bahrendorf
- 01.09.1979 Besuch der polytechnischen Oberschule in Altenweddingen
- 01.09.1985 Besuch der Erweiterten Oberschule in Egelin
Abschluss des Abiturs mit der Note „gut“
- 03.11.1987 Ableistung des Wehrdienstes
- 01.09.1988 Ausbildung in der Volkshochschule in Wanzleben
Facharbeiter für Tierproduktion
anerkannt am 06.11.1992
- 05.02.1990 Veterinärmedizinische Praxishilfe
Rat des Kreises, Abteilung Veterinärwesen, Wanzleben
- 01.09.1990 Studium der Veterinärmedizin an der Humboldt - Universität in Berlin
- 08.12.1992 Studium der Veterinärmedizin an der Freien Universität in Berlin
- 29.03.1996 Erlangen der Approbation als Tierarzt
- 01.05.1996 Angestellter Tierarzt in der Groß- und Kleintierpraxis bei
Herrn Dipl. vet. med. Wieser in Osterweddingen
- 05.05.1997 Eröffnung der eigenen Tierarztpraxis in Altenweddingen

Selbständigkeitserklärung

Hiermit bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe.
Ich versichere, dass ich ausschließlich die angegebenen Quellen und Hilfen in Anspruch
genommen habe.

Berlin, den 22.10.2002

Hagen Vorwallner