

Aus dem
Beratungs- und Schulungsinstitut für
schonenden Umgang mit Zucht- und Schlachttieren (bsi), Schwarzenbek
eingereicht über das
Institut für Fleischhygiene und Fleischtechnologie
des Fachbereiches Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin

**Untersuchung über den Einfluß von Vermarkterorganisationen auf die
Tiergesundheit und Fleischqualität von Mastschweinen anhand der am
Schlachtbetrieb erhobenen Organbefunde, pH-Werte und
Schinkenkerntemperaturen**

INAUGURAL-DISSERTATION

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

vorgelegt von
Natalie Bostelmann
Tierärztin aus Langenhagen (Kr. Hannover)

Berlin 2000
Journal-Nr. 2410

Gedruckt mit Genehmigung
des Fachbereiches Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Pro-Dekan für die Lehre: Univ.-Prof. Dr. G. Hildebrandt

Erster Gutachter: Prof. Dr. G. v. Mickwitz

Zweiter Gutachter: Univ.-Prof. Dr. R. Fries

Tag der Promotion: 28.08.2000

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
2	Schrifttum	3
2.1	Mastschweineproduktion unter dem Aspekt des Tierschutzes	3
2.1.1	Gesetzliche Bestimmungen	5
2.1.2	Defizite hinsichtlich des Tierschutzes in der Mastschweineproduktion	6
2.1.2.1	Züchtung	6
2.1.2.2	Haltung	8
2.1.2.3	Transport und Schlachtung	9
2.2	Mastschweineproduktion unter dem Aspekt der Tiergesundheit	11
2.2.1	Erkrankungen des Atmungsapparates	12
2.2.1.1	Viral bedingte Erkrankungen	12
2.2.1.2	Bakteriell bedingte Erkrankungen	14
2.2.2	Erkrankungen der Leber	16
2.2.3	Faktorenkrankheiten	17
2.2.4	Einflußfaktoren auf die Tiergesundheit	18
2.2.4.1	Genetische Disposition	18
2.2.4.2	Ferkelherkunft	18
2.2.4.3	Mastsystem	19
2.2.4.4	Tierkonzentration im Bestand	19
2.2.4.5	Stallbodengestaltung	20
2.2.4.6	Stallklima	21
2.2.4.7	Außenhaltung und Offenfrontsysteme	22
2.3	Auswirkungen der Produktionsbedingungen auf die Fleischqualität	23
2.3.1	Definition von Fleischqualität	23
2.3.2	Qualitätsabweichungen von Fleisch	24
2.3.2.1	PSE-Fleisch	25
2.3.2.2	DFD-Fleisch	25
2.3.3	Parameter zur Bestimmung der Fleischqualität	26
2.3.3.1	Messung des pH-Wertes nach dem Schlachten	26
2.3.3.2	Messung der Schinkenkerntemperatur	27
2.3.4	Einflüsse auf die Fleischqualität	28
2.3.4.1	Endogene Einflußfaktoren	28
2.3.4.2	Haltung und Fleischqualität	29
2.3.4.3	Gesundheit und Fleischqualität	30
2.3.4.4	Transport und Fleischqualität	31
2.3.4.5	Bedingungen auf dem Schlachthof und Fleischqualität	32

II

2.4	Organbefundung am Schlachthof _____	33
2.4.1	Untersuchungen zu Häufigkeiten von Organbefunden an Schlachtschweinen _____	37
2.4.2	Bedeutung der Organbefundung für die Tiergesundheit, den Verbraucherschutz und den Tierschutz _____	41
3	Eigene Untersuchungen _____	45
3.1	Material und Methoden _____	45
3.1.1	Vorbemerkung _____	45
3.1.2	Untersuchungsgut _____	45
3.1.3	Gerät zur Messung der Fleischqualität _____	47
3.1.3.1	pH- und Schinkenkerntemperaturmeßgerät _____	47
3.1.4	Befunderfassung _____	47
3.1.5	Erfassung von Betriebskenndaten _____	48
3.1.6	Schlachtablauf _____	48
3.1.7	Bewertung der Schlachtbefunde _____	49
3.1.8	pH-Wert- und Schinkenkerntemperaturmessung _____	51
3.1.9	Statistische Bearbeitung _____	51
3.1.9.1	Vergleich der Organisationen _____	52
3.1.9.2	Vergleich der Betriebe innerhalb der Organisationen _____	53
3.1.9.3	Zusammenhang zwischen Schlachtkörpergewicht, Magerfleisch- anteil, Gesundheitsstatus und Fleischqualität _____	53
3.1.9.4	Zusammenhang zwischen Organbefunden und Schlacht- körpergewicht _____	55
3.2	Ergebnisse _____	57
3.2.1	Allgemeine Schlachtdaten _____	57
3.2.2	Betriebs- und Managementdaten der drei verschiedenen Organisationsgruppen _____	58
3.2.3	Pathologisch-anatomische Befunde _____	60
3.2.3.1	Lungenbefunde _____	61
3.2.3.2	Leberbefunde _____	62
3.2.3.3	Herz- und Pleurabefunde _____	64
3.2.4	Ergebnisse der pH-Wert- und Schinkenkerntemperaturmessungen _____	65
3.2.5	Einschätzung der Bestandsgesundheit anhand von Bewertungsschlüsseln _____	68
3.2.6	Vergleich der Betriebe innerhalb der PIQ-Gruppen _____	70
3.2.6.1	Betriebseinschätzung anhand der Lungenbefundrate im Bestand _____	70
3.2.6.2	Betriebseinschätzung anhand der Bewertungsschlüssel nach PIQ _____	73
3.2.6.3	Einschätzung der Schlacht- und Betriebsstrukturdaten der nach dem Befundschlüssel eingestuften Betriebe innerhalb der Organisationen _____	76
3.2.7	Vergleich der pathologisch-anatomischen Befunde untereinander _____	79
3.2.7.1	Vergleich der Leber- und Darmbefunde _____	79

III

3.2.7.2	Vorkommen von Pleuritiden und Perikarditiden bei Tieren mit Lungenveränderungen	79
3.2.8	Beziehungen zwischen den pathologisch-anatomischen Veränderungen am Geschlinge und dem Schlachtkörpergewicht	80
3.2.9	Gegenüberstellung der Organbefundung und der Fleischqualitätsdaten innerhalb der PIQ-Gruppen	83
3.2.9.1	Organisation PIQ 1	84
3.2.9.2	Organisation PIQ 2	91
3.2.9.3	Gruppe PIQ 0	98
4	Besprechung der Ergebnisse	103
4.1	Ergebnisse der Organbefundung und der Fleischqualitätsmessungen	107
4.1.1	Organbefunde aller untersuchten Schlachtschweine	107
4.1.2	Auswirkungen von Organbefunden auf Schlachtkörpergewicht	110
4.1.3	Organbefundhäufigkeiten innerhalb der drei untersuchten Gruppen	111
4.1.3.1	Lunge	111
4.1.3.1.1	Vergleich der Lungengesundheit in Markenfleisch produzierenden Betrieben (PIQ 1, PIQ 2) mit der in Kontrollbetrieben (PIQ 0)	114
4.1.3.2	Leber	115
4.1.3.3	Herzbeutel und Brustfell	116
4.1.3.4	Beurteilung der Bestandsgesundheit nach dem Befundschlüssel	116
4.1.3.5	Zusammenfassung der Befundergebnisse und Schlußfolgerung	117
4.1.4	Magerfleischanteil, Schlachtkörpergewicht und Fleischqualität in den drei Organisationen	118
4.2	Bestimmung von Einflußfaktoren auf die Bestandsgesundheit innerhalb der PIQ-Gruppen	122
4.3	Organbefunde, Magerfleischanteil und Schlachtgewicht - Hinweise auf den Einfluß auf die Fleischqualität	124
4.3.1	PSE-Rate bei Tieren unterschiedlicher Gewichts-, Magerfleisch- und Organbefundklassen	125
4.4	Abschließende Bewertung	128
5	Zusammenfassung	130
6	Summary	132
7	Schrifttumsverzeichnis	134
8	Anhang	165

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

ATP	A denosin t riphosphat
DFD	Fleischqualität ‘ d ark, f irm, d ry’
FIU	F leisch u ntersuchung
KBE	K olonie b ildende E inheit
LW	L arge W hite
LD	Muskulus l ongissimus d orsi
Le +	Leber weist bis zu 5 Parasitennarben auf
Le ++	Leber weist mehr als 5 Wurmknotten auf
Lu +	bis zu 10 % des Lungengewebes ist krankhaft verändert
Lu ++	11-30 % der Lunge ist verändert
Lu +++	über 30 % des Lungengewebes ist betroffen
Min.	Minute
MHS	M aligne H yperthermie S yndrom
Mfa.	M ager f leischanteil
N/N	homozygot belastungsunempfindlich
N/n	heterozygot belastungsgefährdet
n/n	homozygot belastungsempfindlich
o.b.B.	o hne b esonderen B efund
PIQ	P rojekt für integrierten Tierschutz und Q ualitätssicherung
pH	negativ dekadischer Logarithmus der Wasserstoffionen- konzentration
p.m.	p ost m ortem
PRCV	P orcine R espiratory C orona V irus
PRRS	P orcine R eproductive and R espiratory S yndrome
PSE	Fleischqualität ‘ p ale, s oft, e xudative’
PSS	P orcine S tress S yndrome
Sek.	Sekunde
SKG	S chlach t körpergewicht
SM	Muskulus s emimembranosus
SKT	S chinken k erntemperatur
WBV	W asser b indungs v ermögen

DANKSAGUNG

Herrn Prof. Dr. G. von Mickwitz möchte ich herzlich für die Übernahme des Themas sowie die gewährte Unterstützung danken.

Mein ganz besonderer Dank gilt Dr. A. Schütte für die stete Hilfsbereitschaft bei der praktischen Durchführung, die wissenschaftliche Beratung, die kritische Durchsicht der schriftlichen Arbeit sowie die freundschaftlich aufmunternde Begleitung. Als Leiter des Projektes für integrierten Tierschutz und Qualitätssicherung ermöglichte er die Erstellung dieser Arbeit.

Der Versandschlachtereier Vogler insbesondere Herrn Karl-Heinz Vogler sen. und Herrn Michael Vogler sei ganz herzlich dafür gedankt, daß sie die Durchführung aller im Projekt anfallenden Untersuchungen stets ermöglicht und gefördert haben. Für die freundliche Aufnahme im Wendland möchte ich hiermit gesondert danken.

Den amtlichen Tierärzten des Landkreises Lüchow-Dannenberg danke ich für die kooperative Mitarbeit und die moralische Unterstützung.

Mein Dank gilt ebenfalls den Mitarbeitern der beiden Vermarkterorganisationen für die Bereitschaft, die Untersuchungen in den landwirtschaftlichen Betrieben durchführen zu lassen. An dieser Stelle möchte ich auch den landwirtschaftlichen Betrieben im Kreis Lüchow-Dannenberg danken, die die Daten aus ihren Beständen für diese Untersuchung zur Verfügung stellten.

Dank sagen möchte ich besonders den Mitarbeitern der Firma Vogler, insbesondere den Angestellten in den Büros, des Technikbereiches und des Stalles für die geduldige Hinnahme der entstehenden Störungen des normalen Arbeitsablaufes.

Bei Frau Dr. Arndt und Frau Dr. Dahms im Institut für Biometrie des Fachbereiches Veterinärmedizin bedanke ich mich für die Beratung bei der statistischen Auswertung.

Familie Schütte möchte ich ganz besonders für die herzliche Gastfreundschaft danken.

Schließlich sei meinen Freunden und insbesondere Hendrick van Straaten für den nötigen Rückhalt zur Fertigstellung dieser Arbeit herzlich gedankt.

LEBENS LAUF

Name: Natalie Bostelmann

Geburtsdatum: 15. November 1968

Geburtsort: Langenhagen (Kreis Hannover)

Schul Ausbildung: 1975-1979 Grundschule Rammersweier
1979-1988 Grimmelshausen Gymn. Offenburg

Studium: 1988-1994 Studium der Veterinärmedizin an der
Freien Universität Berlin
Oktober 1994 Staatsexamen
Februar 1996 Approbation

Beruf: Juni 1995 - Oktober 1996
Mitarbeit am Coxiellenprojekt der Tierklinik für
Fortpflanzung des Fachbereiches der Veterinär-
medizin der Freien Universität Berlin in Zusam-
menarbeit mit dem Bundesinstitut für gesund-
heitlichen Verbraucherschutz und Veterinär-
medizin (BgVV)

Januar 1997 - September 1998
Mitarbeit am Projekt für integrierten Tierschutz
und Qualitätssicherung bei Schlachtschweinen
(PIQ), im Versandschlachthof Vogler, Luckau
(FuE-Vorhaben 96UM007)
im Rahmen dessen Anfertigung der Dissertation

seit Februar 1999
Anstellung beim Beratungs- und Schulungs-
institut für schonenden Umgang mit Zucht- und
Schlachtetieren (**bsi**) in Schwarzenbek