

Aus dem Institut für Fleischhygiene und -technologie
des Fachbereiches Veterinärmedizin
an der Freien Universität Berlin

**Vergleichende Untersuchungen zur objektiven Erfassung der Produktqualität
unter besonderer Berücksichtigung der Fleischqualität vom Schwein als Basis
zur Sicherung der Markt- und Verbraucheranforderungen
in Erzeugerbetrieben**

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

vorgelegt von
Gerit Birte Seifert
Tierärztin aus Berlin

Berlin 1999
Journal-Nr. 2354

Gedruckt mit Genehmigung
des Fachbereiches Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Der Dekan:

Univ.-Prof. Dr. Klaus Hartung

Erster Gutachter:

Univ.-Prof. Dr. Dorothea Beutling

Zweiter Gutachter:

Univ.-Prof. Dr. Volker Bergmann

Tag der Promotion:

06. März 2000

Elke und Heinz Seifert gewidmet

1.	Einleitung und Problemstellung	1
2.	Literaturübersicht	3
2.1	Schlachtkörperqualität	3
2.2	Fleischqualität	5
2.3	Fleischqualitätsmängel	10
2.3.1	PSE-Fleisch	10
2.3.2	DFD-Fleisch	11
2.3.3	Weitere qualitative Abweichungen	12
2.4	Einfluß züchterischer Maßnahmen, spezieller extensiver Haltungsformen sowie tiergesundheitlicher Aspekte auf die Schlachttierqualität, die Schlachtkörperqualität und die Fleischqualität	14
2.5	Ausgewählte Meßparameter zur Bestimmung der Fleisch- qualität	21
2.5.1	Der pH-Wert	21
2.5.2	Die elektrische Leitfähigkeit	23
2.5.3	Das Wasserbindungsvermögen und locker gebundenes Wasser	25
2.5.4	Die Remission	27
2.5.5	Der intramuskuläre Fettgehalt	28
3.	Material und Methoden	31
3.1	Material	31
3.1.1	Prüfmaterial	31
3.1.2	Erzeugerbetriebe	32
3.2	Methoden	33
3.2.1	Schlachtung	33
3.2.2	Erfassung der Prüfmerkmale	34
3.2.3	Untersuchungen 45 min p.m.	35
3.2.4	Untersuchungen 24 h p.m.	35
3.3	Statistische Auswertung	37
4.	Untersuchungsergebnisse	39
4.1	Schlachttierqualität	39
4.1.1	Organbefunde	39
4.2	Schlachtkörperqualität	41
4.2.1	Schlachtkörperwarmmasse	41
4.2.2	Muskelfleischanteil und Handelsklasseneinstufung	43

4.2.3	Rückenspeckdicke	46
4.3	Fleischqualität	48
4.3.1	Prüfmerkmale zum Zeitpunkt 45 min p.m.	48
4.3.1.1	pH ₁ -Wert	49
4.3.1.2	Lf ₁ -Wert	51
4.3.2	Prüfmerkmale zum Zeitpunkt 24 h p.m.	53
4.3.2.1	pH ₂ -Wert	53
4.3.2.2	Locker gebundenes Wasser	55
4.3.2.3	Remission	57
4.3.2.4	Intramuskulärer Fettgehalt	59
4.4	Beziehungen zwischen den Prüfmerkmalen	62
4.4.1	Schlachtkörper- und Fleischqualitätsmerkmale	63
4.4.2	Fleischqualitätsmerkmale	68
5.	Diskussion der Ergebnisse und Schlußfolgerungen	73
5.1	Die Ergebnisse zur Charakterisierung der Schlachttierqualität	73
5.2	Die Ergebnisse der Schlachtkörperqualität	74
5.3	Die Ergebnisse zur Erfassung der Fleischqualität	78
6.	Zusammenfassung	88
7.	Summary	90
8.	Literaturverzeichnis	92
	Anhang	

A	Anhang
DFD	Dark, Firm, Dry
Du	Duroc
E	Deutsches Edelschwein
FOM	Fat-O-Meater
h	Stunde
Ha	Hampshire
HKL	Handelsklasse
IMF	Intramuskulärer Fettgehalt
kg	Kilogramm
KI 95	95 %-Konfidenzintervall
L	Deutsche Landrasse
Lf	Elektrische Leitfähigkeit
Lf ₁	Leitfähigkeit 45 min p.m.
IgW	Locker gebundenes Wasser
M. long. dorsi	Musculus longissimus dorsi
M. semimem.	Musculus semimembranosus
max	Maximalwert
MF	Muskelfleischanteil
MHS	Malignes Hyperthermie Syndrom
min	Minimalwert
min	Minute
n	Anzahl
NN	Reinerbig (homozygot) streßstabil
NP	Mischerbig (heterozygot) streßempfindlich
p.m.	post mortem
PFN	Pale, Firm, Non-exudative
pH	pondus Hydrogenii
pH ₁	pH-Wert 45 min p.m.
pH ₂	pH-Wert 24 h p.m.
Pi	Pietrain
PP	Reinerbig (homozygot) streßempfindlich
PSE	Pale, Soft, Exudative
PUFA	Poly, Unsaturated, Fat-Acid
QMS	Qualitätsmanagementsystem
r	Korrelationskoeffizient
RFN	Reddish-Pink, Firm, Non-exudative
RN	Rendement Napole
RSD	Rückenspeckdicke
RSE	Reddish-Pink, Soft, Exudative
s	Standardabweichung
S	Deutsches Sattelschwein
SWG	Schlachtkörperwarmmasse
WBV	Wasserbindungsvermögen
\bar{x}	Mittelwert

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr. sc. Dorothea Beutling für die Überlassung des Themas, die fachliche Betreuung und die jederzeit gewährte Unterstützung.

Dem Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität zu Berlin und allen an dem Forschungsvorhaben „Verfahrens- und Produktentwicklung von PSE-beeinflußter Rohstoffqualität in der Schweinefleischerzeugung und -verarbeitung“ beteiligten Institutionen danke ich hiermit für die Möglichkeit, das Untersuchungsmaterial für weiterführende Qualitätsuntersuchungen zu nutzen. Mein persönlicher Dank gilt dabei insbesondere dem Institutsdirektor, Herrn Prof. Dr. sc. Siegfried Heinz, den ich sehr schätze und dem ich die Erkenntnis verdanke niemals aufzugeben, frei nach dem Motto „...geht nicht - gibt's nicht...“.

Frau Dr. Dorit Sohr danke ich für die freundliche Beratung bei der statistischen Bearbeitung des Datenmaterials.

Meiner Familie, insbesondere meinen Eltern Elke und Heinz Seifert und meinen Freunden danke ich für das stetige „Rückenstärken“ und für das entgegengebrachte Verständnis.

Lebenslauf

Persönliche Daten

Gerit Birte Seifert
geb. 20.02.1970
in Berlin

Schulbildung

1976 – 1986	Polytechnische Oberschule in Berlin
1986 – 1988	Erweiterte Oberschule in Berlin

Studium und Abschlüsse

1989	Facharbeiterabschluß: „Zootechnik – Spezialisierung Schweineproduktion“
1989 – 1991	Studium der Veterinärmedizin an der Humboldt-Universität zu Berlin
1992 – 1995	Fusionsbedingte Weiterführung und Abschluß des Studiums der Veterinärmedizin an der Freien Universität Berlin
1995	Approbation als Tierärztin

Tätigkeiten und Qualifikationen

1995 – 1999	Doktorandin am Institut für Fleischhygiene und -technologie an der Freien Universität Berlin, Standort Mitte
1997 – 1999	Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität zu Berlin
1998	Erlangung der Zusatzbezeichnung: „Hygieneberatung im Lebensmittelbereich“ an der Tierärztekammer Berlin
seit 08/1999	Mitarbeiterin am Institut für Tiergesundheit und Agrarökologie AG in Berlin

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, daß ich die vorliegende Dissertation zum Thema „Vergleichende Untersuchungen zur objektiven Erfassung der Produktqualität unter besonderer Berücksichtigung der Fleischqualität vom Schwein als Basis zur Sicherung der Markt- und Verbrauchieranforderungen in Erzeugerbetrieben“ selbständig verfaßt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.
Die Arbeit hat keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Berlin, 30.09.1999

Gerit Seifert