

Schlachtkörperwert und Fleischqualität von Suppenhühnern – Einfluss des Haltungssystems

Carcass value and meat quality of soup hens –
influence of hen management

M. RISTIC, P. FREUDENREICH, Renate WERNER, Anneliese BITTERMANN,
Gabriele SCHÜSSLER und S. EHRHARDT (†)

Zusammenfassung

Nach Abschluss von 4 Legeperioden (504. Lebenstag) wurden die Legehennen, die in 3 verschiedenen Haltungssystemen (Bodenhaltung mit Auslauf, intensive Bodenhaltung ohne Auslauf und Intensivhaltung in Form der Käfighaltung) gehalten wurden, geschlachtet und anschließend eingefroren, gelagert und nach dem Auftauen auf ihren Schlachtkörperwert und Fleischqualität untersucht (n = 840).

Die Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen: Die Schlachtausbeute von Suppenhühnern lag bei ca. 59 %, somit um ca. 12 % niedriger als bei Broilern. Der Fleischanteil der Teilstücke Brust und Schenkel betrug im Durchschnitt 34,3 %, der dem der Broilern identisch ist. Der Einfluss des Haltungssystems war bei diesen Kriterien vorhanden. Bei den physikalischen Merkmalen des Brustfleisches (pH-Wert, Farbe, Kochverlust %, objektive Zartheit) ergaben sich keine Unterschiede bezüglich des Haltungssystems. Die chemische Zusammensetzung des Brustfleisches hatte etwas weniger Wasser-, aber dafür mehr Fett- und Proteingehalt. Die Aminosäuren des Brustfleisches unterlagen dem Einfluss des Haltungssystems nicht. Die sensorischen Daten (Saftigkeit, Zartheit, Aroma) des Brustfleisches nach dem Kochen erreichten ein mittleres Qualitätsniveau, das für diese Schlachtkörper ohne weiteres annehmbar ist. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Fleisch von Suppenhühnern für die menschliche Ernährung gut geeignet ist.

Summary

Hens from three different management systems (1. barn in combination with free range, 2. intensive barn keeping without free range, 3. intensive management in cages), having finished four laying periods (504th day of life), were slaughtered and subsequently subjected to frozen storage. After thawing carcass values and meat quality were determined (n = 840). Slaughtering yields of spent hens (soup hens) were around 59 %, which is about 12 % less than those obtained for broilers. The meat contents of breast and thigh were 34.3 % in average and, therefore, identical to those of broilers. An influence of the hen management system was evident. With respect to the physical traits of the breast meat (pH value, colour, cooking loss, tenderness) no influences of the hen keeping system were observed. The chemical composition of the breast meats revealed lower water contents and, in turn, higher fat and protein contents. Amino acids of the breast meat were not subjected to influences of hen management. Sensory data (juiciness, tenderness, aroma) of the cooked breast meats reached mean quality levels easily acceptable for these type of carcasses. It is concluded from this study that the meat of soup hens is well suitable for human nutrition.

Schlüsselwörter Schlachtkörperwert – Fleischqualität – Suppenhuhn – Haltungssystem

Key Words carcass value – meat quality – soup hen – hen management

Einleitung

Beim Geflügel werden weltweit nur noch Kreuzungstiere zur Produktion von Eiern genutzt. Die dafür notwendigen Elterntiere (Kreuzungstiere) werden von privatwirtschaftlichen Unternehmen am Markt angeboten. Mit Hilfe von Legeleistungsprüfungen in Bodenhaltung vergleicht man verschiedene Zuchtprodukte. Die Legeperiode beginnt mit der 21. Lebenswoche und endet mit dem Ablauf des 504. Lebenstages der Prüfungstiere. Während dieser Zeit werden verschiedene Qualitätsparameter erfasst (DAMME, 2004; PREISINGER, 2005).

Die Legehennen werden in Deutschland noch immer in Käfig- (77,5 %), Boden- (11,6 %) und Freilandhaltung (10,9 %) gehalten (ZMP, 2005). Nach abgeschlossener Legeperiode kommen die Hennen zur Schlachtung und werden unter der Bezeichnung „Suppenhuhn“ vermarktet. Der Verbrauch von Suppenhühnern im Jahr 2004 lag bei 0,8 kg, was einem prozentuellen Anteil von 4,5 % am gesamten Geflügelfleischverbrauch (17,8 kg) entsprach.

Ziel der vorliegenden Arbeit war, sowohl quantitative als auch qualitative Daten von Suppenhühnern unter Berücksichtigung des Haltungssystems zu erfassen.

Material und Methoden

Die legereifen Junghennen wurden im Alter von 20 Wochen in 3 Haltungssysteme eingestellt: Bodenhaltung mit Auslauf, intensive Bodenhaltung ohne Auslauf und Intensivhaltung in Form der Käfighaltung. Bezüglich der Fütterung, der Stallbedingungen und Impfungen herrschten in allen 3 Haltungssystemen gleiche Voraussetzungen. Nähere Angaben zur Versuchsdurchführung sind bei RISTIC (1983) zu finden. Nach Beendigung der Legeperiode wurden die Hennen geschlachtet und eingefroren ($n=720$). Nach dem Auftauen folgte im Labor die Untersuchung von verschiedenen Qualitätsparametern, die bei RISTIC *et al.* (1994) beschrieben sind. Die statistische Auswertung wurde mit Hilfe

eines SPSS (ANOVA)-Programmpakets nach einem fixen Modell durchgeführt. Der multiple Mittelwertvergleich erfolgte durch den Tukey-Test. Signifikante Unterschiede ($p \leq 0,05$) sind in den Tabellen mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnet. Außerdem sind noch die Daten aus einer Hühnerleistungsprüfung einbezogen ($n=120$; RISTIC, 1988). Tabelle 1 gibt Auskunft über das Versuchsmaterial von Suppenhühnern.

Versuchsergebnisse und Diskussion

Lebendgewicht und Schlachtkörperwert

Sowohl beim Lebend- als auch Schlachtgewicht ergaben sich geringfügige Unterschiede zwischen den 2 Versuchsreihen (Tab. 2). Die Schlachtausbeute lag in einem Bereich zwischen 57,4 und 60,4 %. Die wertvollen Teilstücke Brust und Schenkel erreichten einen Anteil von 50,8 bis 59,5 %. Der Anteil von Rücken und Flügel bewegte sich zwischen 35,5 und 38,6 %. Der Anteil des Abdominalfettes im Versuch B betrug 5,1 %. Die wertvollen Teilstücke Brust und Schenkel wiesen einen Fleischanteil zwischen 31,5 und 37 % auf (Tab. 3), ihr Knochenanteil lag zwischen 7,9 und 9,7 %. Der Fettanteil lag im Durchschnitt bei 3,8 %, der Hautanteil zwischen 5,3 und 6,5 % und der Sehnenanteil bei 1,5 %.

Die Schlachtausbeute von Suppenhühnern unterlag dem Einfluss des Haltungssystems (Tab. 4). Signifikante Unterschiede wurden zwischen der Auslaufhaltung gegenüber der Boden- und Käfighaltung gefunden, wobei die Schlachtkörper aus der Auslaufhaltung eine niedrigere Schlachtausbeute erreichten. Der Fleischanteil der Teilstücke Brust und Schenkel wurde ebenfalls durch das Haltungssystem beeinflusst (Tab. 5). Den höchsten Fleischanteil hatten die Schlachtkörper aus der Boden- und Auslaufhaltung. Die Standardabweichung war relativ konstant, dagegen wurden relativ große Unterschiede zwischen Min- und Maxwerten errechnet.

Fleischqualität

Die pH-Werte des Brustfleisches von Suppenhühnern nach dem Auftauen lagen im Durchschnitt bei 5,83, sie entsprachen damit einem normalen zu erwartenden pH-Niveau (Tab. 6). Bei der Helligkeit (L^*) des Brustfleisches ließen sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Haltung finden. Für die Durchführung der sensorischen Prüfung wurde das Brustfleisch gekocht; die dabei errechneten Gewichtsverluste lagen im Durchschnitt bei 19,2 %. An den gleichen Proben wurde mit einem Instron-Gerät (Modell 1140) und der Messvorrichtung Warner-Bratzler die objektive Zartheit gemessen. Bei den erreichten Werten der Last (N) traten keine Unterschiede zwischen den Haltungssystemen auf.

Der Wasser- und Aschegehalt des Brustfleisches von Suppenhühnern kann als konstant angesehen werden (73 bzw. 1,12 %, Tab. 7). Beim Fettgehalt zeigten sich schwach signifikante Unterschiede zwischen den Haltungssystemen, die höchsten Fettwerte wurden bei den Suppenhühnern aus Käfig- und Bodenhaltung gefunden. Der Proteingehalt blieb unbeeinflusst. Bei den Aminosäuren des Brustfleisches (Methionin, Threonin, Valin) sowie der Summe der essentiellen Aminosäuren und der Summe aller Aminosäuren wurden keine Unterschiede bezüglich der Haltung festgestellt (Tab. 8). Tabelle 9 gibt Auskunft über die Fettsäuremuster des Abdominalfettes und des Brustfleisches. Bei den in der Tabelle angegebenen Kriterien sind lediglich die Unterschiede zwischen den 2 untersuchten Proben zu entnehmen.

Die einzelnen Kriterien der sensorischen Prüfung sind in der Tabelle 10 angegeben. Bei den erreichten Werten von Saftigkeit, Zartheit, Aroma und Gesamteindruck wurde kein Einfluss des Haltungssystems gefunden. Alle Messwerte lagen in einem mittleren Qualitätsbereich, d. h. die Noten bewegten sich zwischen 3 und 4. Was das Alter der Tiere betrifft, lagen diese Noten noch in einem akzeptablen Bereich.

Die Lebendgewichte nach Abschluss der Legeperiode von Hühnern lagen zwischen 2,0 und 2,2 kg. Diese Gewichte sind identisch mit den Daten aus dem bayerischen Herkunftsvergleich von Legehybriden in Bodenhaltung (DAMME, 2004). Die hier erreichten Körpergewichte nach Beendigung der Legeperiode (504. Tag) betrugen bei Braunlegern 1,94 kg. Im Vergleich zu Jungmasthühnern (Broilern) können innerhalb von 5 bis 6 Wochen Lebendgewichte über 2 kg erzielt werden (RISTIC, 2002). Die Broiler erreichen eine Schlachtausbeute von 68,2 bis 72,7 %. Die Suppenhühner dagegen hatten in der vorliegenden Untersuchung eine Schlachtausbeute zwischen 57,4 und 60,4 %. Der Fleischanteil der wertvollen Teilstücke Brust und Schenkel von Suppenhühnern lag bei 31,5 bzw. 37 %, diese Daten sind mit denen von Broilern identisch.

Die pH-Werte des Brustfleisches von Suppenhühnern liegen auf gleichem Niveau wie bei Broilern (RISTIC *et al.*, 2001). Die Farbe des Brustfleisches (L^*) ist bei den Suppenhühnern etwas dunkler, da die Tiere älter sind. Die chemische Zusammensetzung des Brustfleisches von Suppenhühnern im Vergleich zu Broilern wies Unterschiede beim Wasser-, Fett- und Proteingehalt auf. Die Suppenhühner hatten 2 % weniger Wasser, 0,7 % mehr Fett und 1,4 % mehr Protein als die Broiler (RISTIC *et al.*, 2005b). Die Summe der gesättigten Fettsäuren des Abdominalfettes von Suppenhühnern ist um 4,3 % niedriger als bei Broilern (RISTIC *et al.*, 2005a). Die Suppenhühner wiesen einen höheren Anteil an einfach- und einen niedrigeren Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren auf als das Abdominalfett von Broilern. Der Anteil der einfach ungesättigten Fettsäuren des Brustfleisches von Suppenhühnern war niedriger als der im Abdominalfett (39,1:46,2 %). Vermutlich resultiert diese Differenz aus dem höheren Anteil der Ölsäure (C 18-1).

Die Broiler erreichten nach einer Mastdauer von 5 Wochen beim Brustfleisch die sensorischen Noten (Saftigkeit, Zartheit, Aroma) von 4,3 bis 5,3 (RISTIC *et al.*,

2001). Mit Verlängerung der Mastperiode bei einer energieärmeren Fütterung wurden die sensorischen Noten um 0,5 verbessert (RISTIC *et al.*, 2005b). Die Suppenhühner hatten dagegen sensorische Noten, die um 1 bis 2 Punkte schlechter waren.

Literatur

DAMME, K. (2004): 4. Bayerischer Herkunftvergleich von Legehybriden in Bodenhaltung. LfL, Institut für Tierhaltung und Tierschutz, Kitzingen

PREISINGER, R. (2005): Entwicklung, Stand und Perspektiven der Geflügelproduktion. Züchtungskunde 77, 502-507

RISTIC, M., FREUDENREICH, P., KÜHNE, D. und L. SCHÖN (1982): Abschlussbericht zum Forschungsauftrag 76BA54. Qualitative und quantitative Untersuchungen zum Verhalten, zur Leistung und zum physiologisch-anatomischen Status von Legehennen in unterschiedlichen Haltungssystemen (Auslauf-, Boden- und Käfighaltung). Institut für Kleintierzucht der FAL, S. 512-565

RISTIC, M. (1983): Produktqualität von Suppenhühnern aus verschiedenen Haltungssystemen. Die Fleischerei 34, 799-802

RISTIC, M. (1988): Schlachtkörperwert von Suppenhühnern aus der 20. Bayerischen Hühnerleistungsprüfung (LVA Kitzingen). Vortrag anlässlich der Tagung der Leiter der Legeleistungsprüfanstalten am 20./21.10.1988 in Kiel

RISTIC, M., KREUZER, M., ROTH, F.X. und M. KIRCHGEßNER (1994): Mastleistung, Schlachtkörperwert und Fleischqualität von

Broilern bei Anwendung unterschiedlicher Variationen der Zufütterung von ganzen Weizenkörnern. Arch. Geflügelk. 58, 8-17

RISTIC, M. (2002): Einfluss des Produktionsverfahrens auf den Schlachtkörperwert von Broilern. Mitteilungsblatt BAFF 41, Nr. 158, 261-266

RISTIC, M., KLEIN, F.W. (†), DAMME, K. und P. FREUDENREICH (2001): Quantitative und qualitative Merkmale des Schlachtkörpers und des Fleisches im Vergleich von Perlhuhn, Fasan und Broiler. Mitteilungsblatt BAFF 40, Nr. 154, 295-300

RISTIC, M., DAMME, K. und P. FREUDENREICH (2005a): Einfluss phytogener Futterzusatzstoffe auf die Quantität und Qualität von Geflügelfleisch. Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach 44, Nr. 167, 9-14

RISTIC, M., FREUDENREICH, P. und S. EHRHARDT (†) (2005b): Beeinflussung der Produktqualität durch unterschiedliche Produktionsbedingungen von Broilern. Proceedings XI. International Symposium of Feed Technology, Serbien und Montenegro, p. 164-169

RISTIC, M., FREUDENREICH, P., WERNER Renate, SCHÜSSLER, Gabriele, KÖSTNER, Ute und S. EHRHARDT (†) (2005): Die chemische Zusammensetzung des Broilerfleisches. Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach 44, Nr. 170, 277-282

VERORDNUNG (EWG) Nr. 1538/91 vom 05. Juni 1991: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 143/11-22 vom 22. August 1991 bzw. VO (EWG) Nr. 1906/90 Art. 1, Abs. 1a

ZMP (2005): ZMP – Marktbilanz, Eier & Geflügel, Bonn

Tab. 1: In die Untersuchung einbezogene Versuche von Suppenhühnern

Versuch	Herkunft	Lebensalter	Tierzahl (n)	Quelle
A	LSL, Warren	ca. 17 Monate	720	RISTIC <i>et al.</i> , 1982
B	HLP Kitzingen ¹⁾	ca. 17 Monate	120	RISTIC, 1988

¹⁾ Hühnerleistungsprüfung

Tab. 2: Schlachtkörperdaten von Suppenhühnern (kg bzw. % des Schlachtgewichts)

Versuch	Lebendgewicht (kg)	Schlachtgewicht (kg)	Schlachtausbeute (%)	Brust und Schenkel (%)	Rücken und Flügel (%)	Abdominalfett (%)
A	2,0	1,15	57,4	59,5	38,6	
B	2,2	1,33	60,4	50,8	35,5	5,1

Tab. 3: Gewebeanteile der Teilstücke Brust und Schenkel von Suppenhühnern (% des Schlachtgewichts)

Versuch	Fleisch	Knochen	Fett	Haut	Sehnen
A	37,0	9,7	3,8	6,5	1,6
B	31,5	7,9	3,7	5,3	1,3

Tab. 4: Schlachtausbeute (%) von Suppenhühnern bei unterschiedlicher Haltung (n = 720)

Haltung	\bar{x}	s	min	max
Boden	57,5 ^{ab}	3,4	50,1	68,9
Auslauf	56,8 ^a	3,7	46,2	72,6
Käfig	57,8 ^b	3,7	45,9	69,4

a, b, kennzeichnen signifikante Unterschiede bei $p \leq 0,5$

Tab. 5: Fleischanteil der Teilstücke Brust und Schenkel von Suppenhühnern bei unterschiedlicher Haltung (% des Schlachtgewichts; n = 720)

Haltung	\bar{x}	s	min	max
Boden	37,4 ^c	2,4	31,3	43,3
Auslauf	37,1 ^{ac}	2,4	29,5	42,4
Käfig	36,4 ^b	2,3	26,4	42,8

a, b, c kennzeichnen signifikante Unterschiede bei $p \leq 0,5$

Tab. 6: Physikalische Merkmale des Brustfleisches von Suppenhühnern bei unterschiedlicher Haltung (n = 720)

Haltung	pH-Wert		L*		Kochverlust %		Last/N	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Boden	5,82	0,10	43,4	3,1	19,1	2,1	14,6	2,0
Auslauf	5,88	0,10	43,7	2,6	18,9	1,8	13,7	2,1
Käfig	5,79	0,08	42,8	2,5	19,6	2,5	14,3	1,8

Tab. 7: Chemische Zusammensetzung des Brustfleisches von Suppenhühnern bei unterschiedlicher Haltung (% des Frischgewichtes)

Haltung	Wasser		Asche		Fett		Protein	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Boden	72,9	0,9	1,13	0,17	1,40 ^a	0,57	25,0	1,0
Auslauf	73,1	0,7	1,10	0,07	1,08 ^b	0,40	25,1	0,8
Käfig	72,9	1,0	1,13	0,12	1,35 ^a	0,55	25,0	0,9

Tab. 8: Aminosäuren des Brustfleisches von Suppenhühnern bei unterschiedlicher Haltung (g/100 g roh; n = 240)

Haltung	Methionin		Threonin		Valin		Σ essent. AS		Σ aller AS	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Boden	0,62	0,11	1,04	0,08	0,81	0,09	8,3	0,56	22,1	1,25
Auslauf	0,64	0,14	1,05	0,08	0,91	0,12	8,5	0,81	22,1	1,58
Käfig	0,62	0,15	1,03	0,14	0,88	0,18	8,4	1,35	21,8	2,83

Tab. 9: Fettsäuremuster des Abdominalfettes und des Brustfleisches von Suppenhühnern (g/100 g aller gemessenen Fettsäuren; n = 360)

Merkmal	Abdominalfett				Brustfleisch			
	\bar{x}	s	min	max	\bar{x}	s	min	max
Σ ges. FS	23,4	1,89	17,6	29,8	30,3	1,96	24,6	36,8
Σ mono	46,2	3,39	17,1	58,3	39,1	2,73	32,5	51,8
Σ poly	30,1	2,96	19,8	38,3	30,5	2,64	19,6	35,7
FAR ¹⁾	3,3	0,34	2,0	4,4	2,3	0,22	1,7	3,1

¹⁾ Fatty Acid Ratio (FAR): Verhältnis ungesättigter zu gesättigten Fettsäuren

Tab. 10: Sensorische Kriterien des Brustfleisches¹⁾ von Suppenhühnern bei unterschiedlicher Haltung (n = 240)

Haltung	Saftigkeit		Zartheit		Aroma		Gesamteindruck	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
Boden	3,3	0,4	3,7	0,4	3,7	0,3	3,6	0,3
Auslauf	3,3	0,5	3,9	0,4	3,7	0,3	3,6	0,3
Käfig	3,2	0,5	3,7	0,4	3,7	0,3	3,5	0,3

¹⁾ semantisch-numerische Intervallskala von 1 (sehr unbefriedigend) bis 6 (hervorragend)