

Die chemische Zusammensetzung des Geflügelfleisches – Ein Vergleich zwischen Broilern, Suppenhühnern, Puten, Enten und Gänsen

The chemical composition of poultry meat –
A comparison between broiler, soup hen, turkey, duck and goose

M. RISTIC, P. FREUDENREICH und K. DAMME¹

¹LfL/Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für Geflügel, Kitzingen

Zusammenfassung

Für die Erfassung der chemischen Zusammensetzung von Geflügelfleisch wurden verschiedene Geflügelarten einbezogen und deren Werte miteinander verglichen. Der Wasser-, Asche- und Proteingehalt des Brust- und Schenkelfleisches von Broilern kann als konstant betrachtet werden (n=3390). Das Brustfleisch wies einen Wassergehalt von 75 %, Aschegehalt von 1,2 % und einen Proteingehalt von 24 % auf, Schenkelfleisch 75 % Wasser-, 1,1 % Asche- und 20 % Proteingehalt. Der Fettgehalt des Brustfleisches liegt im Durchschnitt bei 0,6 %, im Schenkelfleisch bei 3,9 %. Die Suppenhühner wiesen höhere Fettgehalte des Brustfleisches von 1,35 % (n=720) auf. Das Putenfleisch zeigte gleiche Messwerte der chemischen Zusammensetzung des Filets und Oberschenkels wie das Broilerfleisch. Die Hennen (16 Wochen) hatten niedrigere Fettwerte des Filets als die älteren mit 18 Wochen (0,72 zu 1,06 %; n=190). Die Hähne im Alter von 22 Wochen erreichten einen Fettgehalt des Filets von 2,12 %. Im Oberschenkelfleisch lagen diese Werte bei 3,14 % (nach 16 Wochen) und 3,63 % (nach 18 Wochen). Beim Wassergeflügel (Enten und Gänse) verschoben sich die prozentuellen Verhältnisse der chemischen Zusammensetzung des Brust- und Oberschenkel fleisches im Vergleich zu Broilern und Puten (n=140). Mit zunehmendem Alter der Tiere verringerte sich der Wassergehalt des Brust- und Oberschenkel fleisches bei verschiedenen Entenarten und Gänsen, gleichzeitig stieg der Proteingehalt an. Der Fettgehalt des Brustfleisches betrug bei Pekingenten 2,2 %, bei Flugenten 2,12 %, bei Stockenten 2,92 % und bei Gänsen 4,69 %. Die gleiche Tendenz wurde auch im Oberschenkel fleisch festgestellt. Die einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren kamen bei verschiedenen Geflügelarten ausreichend vor. Diese Ergebnisse zeigen an relativ zahlreichem Datenmaterial (n=4440), dass das Geflügelfleisch einen bedeutenden Beitrag zur menschlichen Ernährung leistet und im Vergleich zum Schwein- und Rindfleisch preislich günstiger ist.

Schlüsselwörter Broiler – Suppenhuhn – Pute – Ente – Gans –
chemische Zusammensetzung des Fleisches und Fettes

Key Words broiler – soup hen – turkey – duck – goose –
chemical composition of meat and fat

Summary

For the determination of the chemical composition of poultry meat and comparison of the values different poultry species were included. The content of water, ash and protein in breast and thigh meat of broilers can be considered as being constant (n=3,390). The values for breast meat were 75 % for water content, 1.2 % for ash content and 24 % for protein content, the values for thigh meat were 75 % for water content, 1.1 % ash content and 20 % protein content. The fat content was on average at 0.6 % for breast meat and 3.9 % for thigh meat. Breast meat of soup hens showed a higher fat content (1.35 %; n=720). With respect to the chemical composition of the fillet and upper thigh, turkey meat showed measurements similar to those of broiler meat. Younger female turkey showed lower

fat values of fillet than older ones (16 and 18 weeks, resp.; 0.72 to 1.06 %; n = 190). Male turkey (22 weeks) reached a fat content of the fillet of 2.12 %. In upper thigh meat, these values were 3.14 % (after 16 weeks) and 3.63 % (after 18 weeks). Comparing water poultry (ducks, geese) to broilers and turkey, percentages of the chemical composition of breast and upper thigh meat changed (n = 140). With advanced age, water content of the breast and upper thigh meat of ducks and geese of different origins decreased. At the same time the protein content increased. The fat content of Pekin breast meat was 2.20 % (Muscovy duck 2.12 %; mallard 2.92 %; geese 4.69 %). The same tendency was found out for upper thigh meat. Saturated and polyunsaturated fatty acids were found to a sufficient extent in all the species. Based on a relatively high amount of samples (n = 4,440), these findings show that poultry meat makes a considerable contribution to human nutrition, being less expensive compared to beef and pork.

Einleitung

Die Beliebtheit des Geflügelfleisches nimmt immer mehr zu. Dementsprechend steigt sein Verbrauch ständig, in Deutschland in den vergangenen 10 Jahren um über 30 Prozent. Das Geflügelfleisch kann schnell zubereitet werden, ist preisgünstig und ernährungsphysiologisch kann es mit Rind- und Schweinefleisch konkurrieren. Die Fleischqualität beinhaltet u. a. auch die chemische Zusammensetzung des Fleisches, die als eine Grundinformation betrachtet werden kann. In einem Vergleich werden einzelne Komponenten des Fleisches und des Fettes verschiedener Geflügelarten dargestellt (n = 4440).

Material und Methoden

In diese Untersuchung wurden mehrere Broilerherkünfte einbezogen (AA, Cobb, Hybro, Ross; n = 3390). Die chemische Zusammensetzung wurde bei 10 Prozent der Proben mit Hilfe der konventionell nasschemischen Untersuchung (§ 64 LFGB) erfasst und der Rest mit NIT-Schnellanalytik (RISTIC und FREUDENREICH, 2000). Die statistische Auswertung dieser Daten erfolgte mit einem SAS- bzw. SPSS (ANOVA)-Programmpaket nach einem fixen Modell. Der multiple Mittelwertvergleich wurde mit Hilfe des TUKEY-Tests durchgeführt ($p \leq 0,05$). Nach Beendigung der Legeperiode wurden die Hennen (LSL, Waren) im Alter von ca. 17 Monaten geschlachtet (n = 720). Bei den Puten kamen die Hennen (Big 6) mit 16 bzw. 18 Wochen zur Schlachtung, die Hähne mit 22

Wochen (Big 6; n = 190). Die Pekingenten (Cherry Valley) wurden im Alter von 54 Tagen geschlachtet, die Flugenten (CANE-DINSR 61 der Fa. Grimaud und Brinkmann GmbH, Balve-Beckum) mit 70, die Stockenten mit 120 und die Gänse (Legarth x Emdener) mit ca. 230 Tagen (n = 140). Die angewandten Methoden sind bei RISTIC *et al.* (1994) beschrieben. Die Zusammensetzung des Abdominalfettes an einzelnen Fettsäuren wurde gaschromatografisch (Modell 7890, Hewlett Packard) bestimmt.

Versuchsergebnisse und Diskussion

Der Wassergehalt des Brustfleisches von Broilern lag im Durchschnitt bei 74,0 % (Tab. 1). Der Aschegehalt kann als konstant angesehen werden ($\bar{x} = 1,2$ %). Beim Fettgehalt traten größere Unterschiede auf, der Mittelwert lag bei 0,6 % mit einer Standardabweichung von 0,38 %. Der Proteingehalt ergab keine großen Unterschiede, der Mittelwert betrug 23,6 % ($\pm 0,7$). Der Wasser-, Asche- und Proteingehalt des Schenkelfleisches war relativ konstant. Im Durchschnitt lagen diese Werte bei 75,4 % (Wasser), bzw. 1,1 % (Asche), bzw. 19,6 % (Protein). Der Fettgehalt betrug 3,88 % ($\pm 1,33$), wobei eine relativ große Differenz zwischen Minimum und Maximum bestand (0,64 bis 8,52 %). Der Wasser- und Aschegehalt des Brustfleisches von Suppenhühnern kann als konstant angesehen werden (73 % bzw. 1,1 %; Tab. 1). Der Fettgehalt lag bei 1,35 % ($\pm 0,55$) und der Proteingehalt bei 25 % ($\pm 0,9$).

Tab. 1: Chemische Zusammensetzung des Brust- und Schenkelfleisches von Broilern (n = 3391 bzw. 1399) sowie des Brustfleisches von Suppenhühnern (n = 720; % des Frischgewichtes)

Tierart	Wasser $\bar{x} \pm s$		Asche $\bar{x} \pm s$		Fett $\bar{x} \pm s$		Protein $\bar{x} \pm s$	
Broiler (35 Tage)								
Brustfleisch	74,9	0,7	1,2	0,1	0,6	0,38	23,6	0,7
Schenkelfleisch	75,4	1,1	1,1	0,1	3,88	1,33	19,6	0,9
Suppenhühner (17 Monate)								
Brustfleisch	72,9	1,0	1,1	0,1	1,35	0,55	25,0	0,9

Tab. 2: Fettsäuremuster des Abdominalfettes von Broilern und Suppenhühnern (g/100 g aller gemessenen Fettsäuren)

Tierart	Σ ges. Fettsäuren $\bar{x} \pm s$		Σ monoene $\bar{x} \pm s$		Σ polyene $\bar{x} \pm s$	
Broiler	26,7	1,76	40,7	2,98	31,7	2,51
Suppenhühner	23,4	1,89	46,2	3,39	30,1	2,96

Tab. 3: Chemische Zusammensetzung des Filets und Oberschenkelfleisches von Puten (n = 190; % des Frischgewichtes)

Tierart	Wasser $\bar{x} \pm s$		Asche $\bar{x} \pm s$		Fett $\bar{x} \pm s$		Protein $\bar{x} \pm s$	
Hennen (16 Wochen)								
Filet	74,8	0,5	1,3	-	0,72	0,49	23,4	0,5
Oberschenkelfleisch	75,4	0,7	1,3	-	3,14	0,7	20,3	0,4
Hennen (18 Wochen)								
Filet	74,5	0,4	1,3	-	1,06	0,51	23,5	0,4
Oberschenkelfleisch	74,8	0,6	1,3	-	3,63	0,77	20,6	0,4
Hähne (22 Wochen)								
Filet	73,9	0,6	1,2	-	2,12	0,72	23,9	0,5

Tab. 4: Fettsäuremuster des Filets, Oberschenkelfleisches sowie des Abdominalfettes von Puten (g/100 g aller gemessenen Fettsäuren)

Tierart	C 18-1 ¹ $\bar{x} \pm s$		C 18-2 $\bar{x} \pm s$		C 18-3 $\bar{x} \pm s$	
Hennen (16 Wochen)						
Filet	24,9	3,13	35,6	2,58	2,7	0,25
Oberschenkelfleisch	29,8	4,03	37,4	6,61	3,2	0,52
Hennen (18 Wochen)						
Filet	24,1	0,54	36,7	1,0	2,8	0,19
Oberschenkelfleisch	27,4	0,47	41,1	1,4	3,6	0,16
Hähne (22 Wochen)						
Filet	27,7	1,13	30,3	1,01	2,4	0,16
Abdominalfett	32,3	0,82	32,6	1,47	2,6	0,14

¹C18-1 Ölsäure; C 18-2 Linolsäure, C 18-3 Linolensäure

Die Summe der gesättigten Fettsäuren des Abdominalfettes lag bei Broilern höher als bei den Suppenhühnern (Tab. 2). Bei der Summe der Monoensäuren war dieses Verhältnis umgekehrt, d.h. bei den Suppenhühnern höher als bei den Broilern (46,2:40,7 %). Die Summe der Polyensäuren ergab keinen Unterschied zwischen Broilern und Suppenhühnern.

Der Wassergehalt im Filet von Putenhennen im Alter von 16 Wochen lag im Durchschnitt bei 74,8 % und der Aschegehalt bei 1,3 % (Tab. 3). Der Fettgehalt variierte beim Filet zwischen 0,72 % nach 16 Wochen und 1,06 % nach 18 Wochen und beim Oberschenkelfleisch zwischen 3,14 und 3,63 %. Der Proteingehalt im Filet lag höher als im Oberschenkelfleisch. Beim Filet der Putenhähne war im Vergleich zu den Hennen ein geringerer Wasser- und Aschegehalt, aber ein höherer Fettgehalt zu vermerken. Der Anteil der Ölsäure im Filet blieb konstant bei Putenhennen nach 16 und 18 Wochen, er war bei den männlichen Puten aber signifikant höher (Tab. 4). Bei der Linolsäure konnte diese Tendenz nicht festgestellt werden. Der niedrigste Anteil an Linolensäure war bei den Putenhähnen zu finden. Die o.g. Fettsäuren des Oberschenkelfleisches ergaben höhere Messwerte im Vergleich zum Filet. Noch höhere Messwerte wurden bei der Ölsäure im Abdominalfett gefunden.

Der Fettgehalt des Brustfleisches bei Pekingenten nach 54 Tagen lag bei 2,2 % (Tab. 5). Stockenten hatten mehr Fett (2,9 %), die geringste Fettmenge wurde bei Flugenten mit 2,1 % festgestellt. Der Fettgehalt des Brustfleisches von Gänsen betrug im Durchschnitt 4,7 %. Die Oberschenkelmuskulatur zeigte wesentlich höhere Fettgehalte als die Brustmuskulatur. Sie bewegten sich zwischen 1,9 % bei Flugenten und 5,6 % bei Gänsen. Die Daten des Wasser- und Proteingehaltes entsprechen in etwa den Messwerten des Brustfleisches. Der Aschegehalt des Brust- und Oberschenkelfleisches lag im Durchschnitt bei 1,3 %. Die Summe der gesättigten Fettsäuren war bei Gänsen niedriger als bei Enten, der Anteil der einfach ungesättigten wiederum höher als bei den Gänsen (Tab. 6). Unterschiede bei

der mehrfach ungesättigten Fettsäuren waren ebenfalls vorhanden.

Der Fettgehalt des Brustfleisches von Broilern aus der konventionellen Produktion liegt heute bei ca. 0,5 %. Durch die ökologische Fütterung hat sich der Fettgehalt des Schenkelfleisches drastisch erhöht, sie brachte jedoch keine Verbesserung der sensorischen Kriterien (RISTIC, 2000, 2003). Das intramuskuläre Fett des Brustfleisches lag nach RISTIC *et al.* (2001) bei 0,31 %, etwas niedriger als Versuchsergebnisse aus den Mastleistungsprüfungen in den Jahren 1984 bis 1992 ($0,34 \pm 0,6$ % bei $n=780$). HONIKEL und KLÖTZER (1996) kamen bei Broilern zu den gleichen Messergebnissen wie die in der vorliegenden Untersuchung. Dabei wurden neben den zwei wertvollen Teilstücken Brust und Schenkel auch andere Teilstücke des Schlachtkörpers, die im Handel angeboten werden, untersucht. Beim essbaren Anteil von ganzen Hähnchen wurde ein Eiweiß- von 19,9 % ($\pm 0,65$) und Fettgehalt von 9,25 % ($\pm 1,95$) festgestellt. Das Teilstück Brust ohne Haut ergab einen relativ niedrigen Cholesterolgehalt von 43,5 mg/100 g Rohware.

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 Fettgehalt von Puten lag im Durchschnitt bei 0,9 % (Filet) bzw. 3 % (Oberschenkelfleisch). Ältere Hennen hatten um 0,3 bis 0,5 % mehr Fett. Es wurde ein Eiweißgehalt zwischen 20,3 und 23,9 % ermittelt. Ähnliche Messwerte im Filet und Oberschenkelfleisch von Puten beim Protein- und Fettgehalt wurden nach HONIKEL und KLÖTZER (1997) festgestellt.

Tab. 5: Chemische Zusammensetzung des Brust- und Oberschenkefleisches von Enten und Gänsen (n = 140; % des Frischgewichtes)

Tierart	Wasser		Asche		Fett		Protein	
	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$	
Pekingente (54 Tage)								
Brustfleisch	76,2	0,7	1,3	0,1	2,20	0,55	20,4	0,6
Oberschenkefleisch	74,9	0,7	1,1	-	4,44	0,69	19,6	0,4
Stockente (120 Tage)								
Brustfleisch	71,9	0,7	1,4	-	2,92	0,80	23,8	0,3
Oberschenkefleisch	70,8	1,1	1,2	0,1	6,92	1,53	21,1	0,5
Flugente (70 Tage)								
Brustfleisch	74,7	1,1	1,3	-	2,12	0,89	21,6	0,6
Oberschenkefleisch	75,7	1,0	1,2	-	1,91	0,65	21,0	0,4
Gans (230 Tage)								
Brustfleisch	70,8	1,1	1,3	-	4,69	1,04	23,2	0,5
Oberschenkefleisch	71,9	1,0	1,2	-	5,63	1,20	21,4	0,5

Tab. 6: Fettsäuremuster des Abdominalfettes von Enten und Gänsen (g/100 g aller gemessenen Fettsäuren)

Tierart	\sum ges. Fettsäuren		\sum monoene		\sum polyene	
	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$	
Pekingente (54 Tage)	36,2	3,78	43,2	3,38	20,0	2,11
Stockente (120 Tage)	37,6	2,93	44,3	3,69	17,7	1,84
Flugente (70 Tage)	37,7	3,47	45,7	3,78	16,0	1,69
Gans (230 Tage)	30,6	3,03	52,5	4,05	16,6	2,03

Auch im Cholesteringehalt wiesen die Brustteilstücke sehr niedrige Werte auf. Sie lagen um 45 mg Cholesterin/100 g Rohware.

Der Fettgehalt des Brustfleisches von Pekingenten verschiedener Hybriden lag im Durchschnitt bei 0,9 % (RISTIC und KLEIN, 1990). Nach GOLZE und SCHRÖDER (2003) und GOLZE und PINGEL (2003) lag er bei 1,5 bzw. 1,8 %. Die vorliegende Untersuchung ergab Messwerte von 2,2 %. Der Proteingehalt erreichte Messwerte um 21 %. Auf die ernährungsphysiologische Bedeutung des Enten- und Gänsefettes und -fleisches wurde bereits in der Publikation von WETZEL (2003) hingewiesen. Die angegebenen Daten der Fettsäuren in der Tabelle 6 sind mit den Daten von GOLZE und PINGEL (2003) nahezu identisch.

Literatur

GOLZE, M. und C. SCHRÖDER (2003): Mast verschiedener Entenarten – Verbraucherwünsche mit den geeigneten Arten erfüllen. DGS-Magazin, Woche 1, S. 44-45

GOLZE, M. und H. PINGEL (2003): Carcass composition and meat quality of different duck species. Proceedings of the 2nd Waterfowl Conference. 7-9 Oct 2003, Alexandria, Egypt. p. 442-448

HONIKEL, K.O. und KLÖTZER Elisabeth (1996): Zusammensetzung von Brathähnchen und Hähnchenteilstücken. Fleischwirtschaft 76 (1), 84-87

HONIKEL, K.O. und KLÖTZER Elisabeth (1997): Die Zusammensetzung von verbrauchergerechten Putenteilstücken. Fleischwirtschaft 77 (8), 735-738

RISTIC, M. und F.W. KLEIN (1990): Schlachtkörperwert von Enten: Gibt es Unterschiede zwischen den Hybriden? DGS 42, 710, 712, 714

RISTIC, M. (2000): Sensorische und chemische Kriterien des Brustfleisches verschiedener Herkünfte aus alternativer Haltung und Fütterung. *Mitteilungsblatt der BAFF* 39, 769-772

RISTIC, M. und P. FREUDENREICH (2000): NIT-Schnellanalytik – dargestellt am Beispiel des Geflügelfleisches. *Mitteilungsblatt der BAFF* 39, 591-596

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., 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 der BAFF* 40, 295-300

RISTIC, M. (2003): Fleischqualität von Broilern aus ökologischer Produktion. *Mitteilungsblatt der BAFF* 42, 355-360

RISTIC, M., DAMME, K. und P. FREUDENREICH (2005a): Einfluss phytogener Futterzusatzstoffe auf die Quantität und Qualität von Geflügelfleisch. *Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach* 44, Nr. 176, 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

WETZEL, Stephanie (2003): Enten- und Gänsefleisch/-fett aus ernährungsphysiologischer Sicht. Vortrag anlässlich des Journalisten Kochworkshops der CMA „Gans und Ente...“, Hamburg