

Auswirkungen der Lagerdauer vor dem Auftauen und nach erneutem Einfrieren auf die Fleischbeschaffenheit von Broilern

MILAN RISTIĆ und LOTHAR SCHÖN

Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach, Bundesrepublik Deutschland

560 Broiler-Schlachttierkörper, Rasse Lohmann, wurden entweder nach kurzfristiger, abgeschlossener Lagerdauer von 0 bis 3 Monaten oder nach langfristiger, abgeschlossener Lagerdauer von 6 bis 11 Monaten bei mind. -18°C als ganze Schlachttierkörper unter kontrollierten Bedingungen aufgetaut (38 Std. bei $+4^{\circ}\text{C}$), zerlegt (Raumtemperatur von $+16^{\circ}\text{C}$), verpackt in Weich-PVC-Folie und als Geflügelteile nach erneutem Einfrieren (3 Std. bei -38°C) weiter bei -12°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) bzw. -18°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) gelagert und bis zu 4-monatiger Lagerdauer nach dem zweimaligen Einfrieren jeden Monat ausgelagert und untersucht. Im einzelnen wurden an der Brust- und Schenkelmuskulatur physikalische Merkmale (pH-Wert, Rigor), begleitende Kriterien (Gefrierbrand, Geruch, Farbe visuell), die Fettkennzahlen (Peroxyd- und Aldehydzahl) sowie die sensorischen Kriterien mit Hilfe einer schematisch-numerischen Intervallskala von 6 bis 1 auf Saftigkeit, Zartheit, Aroma und Gesamteindruck untersucht. Hinsichtlich der sensorischen Beurteilung trat eine die Fleischbeschaffenheit nachteilige Beeinflussung im Schenkelfleisch bis zu 3 und im Brustfleisch bis zu 4 Monaten nach dem erneuten Einfrieren auf. Der Anteil aller berücksichtigten Untersuchungsfaktoren an der Gesamtvarianz lag im Brustfleisch bei 27,04 % und im Schenkelfleisch bei 53,57 %. Die Lagertemperatur erwies sich ohne Auswirkung ($s^2\% = 0,98$ bzw. 0,90). Die Fettkennzahlen waren bereits 2 Monate nach erneutem Einfrieren negativ verändert. Die gesamte Lagerdauer belief sich somit bei kurzfristig eingelagerten Broilern auf 6 - 7 Monate und bei langfristig eingelagerten Broilern auf 12 - 14 Monate.

Effects of the time of storage before thawing and after re-freezing on the meat quality of broiler carcasses

MILAN RISTIĆ und LOTHAR SCHÖN

Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach, Bundesrepublik Deutschland

560 whole broiler carcasses of the Lohmann breed frozen either for a short time of 0-3 months or after a long storage of 6-11 months not under -18°C were thawed under controlled conditions (38h at $+4^{\circ}\text{C}$), dissected (ambient temperature of $+16^{\circ}\text{C}$), packed in a soft PVC film and refrozen as parts for 3h at -38°C and stored after that time at -12°C ($+1^{\circ}\text{C}$ or -18°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$)). After 2 times thawing and freezing they were stored again for 4 months, taken out every month and investigated. Physical parameters on breast and leg muscles (pH-value, rigor values) were studied, other criteria like freezer burn, odor and colour (visually), the characteristic fat numbers (peroxide and aldehyde) were checked as well as the sensoric criteria like juiciness, tenderness, flavour and total impression with the help of a interval scheme from 6-1 were investigated. A negative influence of the meat quality in the view of sensory assessment was observed in the leg muscles up to 3 months, and in the breast muscle up to 4 months after being re-frozen. The proportion of all factors taken into consideration at the total variance was 27,04% in the breast muscles and 53,57% in the leg muscles. The storage temperature was without effect ($s^2\% = 0,98$ respectively 0,90). The characteristic fat numbers turned worse already after 2 months re-freezing. The results show that the shelf life for shortly stored broilers was 6-7 months and 12-14 months for long stored broiler carcasses.

D 2:2

Des conséquences de la durée du stockage avant la décongélation et après la congélation renouvelée sur la qualité des broilers

MILAN RISTIC und LOTHAR SCHÖN

Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach, Bundesrepublik Deutschland

560 broilers, race Lohmann, ont été décongelés, soit après une durée de stockage à court terme terminée de 0-3 mois soit après une durée de stockage à long terme terminée de 6-11 mois à -18°C minimum comme broilers entières sous des conditions contrôlées (38h à 4°C), concassés (température ambiante de $+16^{\circ}\text{C}$), emballés dans feuilles-PVC moelleuses et stockés encore comme parts de volaille après une congélation renouvelée (3h à -38°C) à -12°C ($+1^{\circ}\text{C}$) respectivement -18°C ($+1^{\circ}\text{C}$) et jusqu'à une durée de stockage de 4 mois après deux congélations chaque mois enlevés et examinés. Particulièrement à la musculature de poitrine et de cuisse on a examiné des caractères physiques (valeur pH, rigor), critères accompagnants (brûlure par le froid, odeur, couleur visuelle), nombres peroxyd et aldehyd, ainsi que des critères sensoriels à l'aide d'une échelle d'intervalles sensorielles-numériques de 6-1 compte tenu de succulence, tendresse, flaveur et l'impression générale. En ce qui concerne le jugement sensoriel on a observé une influence désavantageux sur la viande de cuisse jusqu'aux 3 et sur la viande de poitrine jusqu'aux 4 mois après la congélation renouvelée. La part de tous les facteurs de recherches pris en considération à la variance totale était 27,04% dans la viande de poitrine et 53,57% dans la viande de cuisse. La température de stockage s'était révélée sans effet ($s^2 = 0,98$ respectivement 0,90). Les indices de peroxyde et d'aldehyde ont été changés négativement déjà 2 mois après la congélation renouvelée. La durée du stockage totale était 6-7 mois pour les broilers stockés à court terme et 12-14 mois pour les broilers stockés à long terme.

Влияние продолжительности времени хранения перед дефростацией и после повторного замораживания на качество цыплятины

МИЛАН РИСТИЧ и ЛОТАР ШЕН

Бессосюзный институт исследования мяса, Кулмбах, Германия

560 корпусов цыплят породы Ломан оттаивали в контролируемых условиях в течение 38 часов при температуре 4°C после краткорочного хранения от 0 до 3 месяцев или после долгосрочного хранения от 6 до 11 месяцев при температуре -18°C . Затем их рубили (температура помещения $+16^{\circ}\text{C}$), упаковывали в мягкие ПВД-фольи и разрубленные куски снова замораживали (3 часа при -38°C) и дальше хранили при -12°C , или соответственно при -18°C , и исследовали в течение 4 месяцев после повторного замораживания каждого месяца хранения. Исследования проводили на мышцах груди и ножек и определяли физические признаки (pH, rigor), сопровождающие критерии (ожоги, запах, окраска визуально), характеристики жира (пероксидное и алдегидное число), как и органолептические критерии: сочность, нежность, аромат и общее впечатление с помощью схематическо-числовой интервал-шкалы. Учитывая органолептическую оценку, после повторного замораживания наступило неблагоприятное действие в мышцах ножек после 3, и в мышцах груди после 4 месяцев. Доля всех факторов, принятых во внимание в общей variance, лежит в мышцах груди при 27,04% и в мышцах ножек при 53,57%. Температура хранения не имела влияния (s^2 o/o = 0,98, относительно 0,90). Числа жира уже через 2 месяца после повторного замораживания изменились в отрицательную сторону. Общее продолжение времени у краткорочного сохранения корпусов цыплят 6-7 месяцев и у долгосрочного сохранения 12-14 месяцев.

Auswirkungen der Lagerdauer vor dem Auftauen und nach erneutem Einfrieren auf die Fleischbeschaffenheit von Broilern

MILAN RISTIĆ und LOTHAR SCHÖN

Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach, Bundesrepublik Deutschland

Einleitung

Schlachtgeflügel, unter anderem auch Broiler, wird Verbrauchern entweder frisch (Lagertemperatur zwischen -1°C bis $+4^{\circ}\text{C}$) oder gefroren (Lagertemperatur $\leq -12^{\circ}\text{C}$) bzw. tiefgefroren (Lagertemperatur $\leq -18^{\circ}\text{C}$) angeboten. Der Angebotszustand ist bis zur Abgabe an den Verbraucher beizubehalten. Die gesetzliche Grundlage ist mit der Verordnung über Handelsklassen für geschlachtetes Geflügel und Geflügelteile vom 15. Sept. 1965 geschaffen.

Die Auftaumethode für Broiler in Luft ist vorteilhafter als die in Wasser (RISTIĆ et al., 1975). Nach einer kurzfristigen Lagerdauer von 6 Tagen bei -18°C wurden die Broiler aufgetaut, zerlegt, verpackt und als Teilstücke wieder eingefroren und bei -12°C bzw. -18°C für 1 - 3 Wochen weiter gelagert. Die Varianzursachen Lagerdauer und Lagertemperatur übten einen signifikanten Einfluß aus; mit zunehmender Lagerdauer verschlechterte sich die Zartheit (RISTIĆ et al., 1978). In den weiteren Untersuchungen wurden bei kurzfristig eingelagerten Broilern die Fettkennzahlen sowie die sensorischen Merkmale in bezug auf die Fleischbeschaffenheit untersucht (RISTIĆ, 1976; RISTIĆ u. SCHÖN, 1976). Welche Auswirkungen die Lagerdauer vor dem Auftauen unter kontrollierten Bedingungen auf die Fleischbeschaffenheit bei kurzfristig und langfristig eingelagerten Broilern und nach erneutem Einfrieren der Geflügelteile hat, war Ziel dieser Untersuchung.

Material, Behandlung und Methoden

Für den Versuch standen 560 Broiler-Schlachttierkörper, Rasse Lohmann, der Handelsklasse A, grillfertig, Gewichtsklasse 1200 g, die nach einer Mastdauer von 42 Tagen in Bodenhaltung und einem Transport von ca. 12 km unter kontrollierten Bedingungen in einer gewerblichen Schlachtereier geschlachtet wurden, zur Verfügung. Nach abgeschlossener Wasserkühlung wurden die Schlachttierkörper in PE-Beutel verpackt und bei einer Schockfrosttemperatur von -38°C 3 Stunden eingefroren und bei mindestens -18°C weiter gelagert. Kurzfristig eingelagerte Broiler ($n = 320$), die 0, 1, 2 und 3 Monate sowie langfristig eingelagerte Broiler ($n = 240$), die 6, 9 und 11 Monate bei mindestens -18°C gelagert waren, wurden ausgelagert und unter kontrollierten Bedingungen in Verpackung (38 Stunden bei $+4^{\circ}\text{C}$) aufgetaut und zerlegt. Jede Packung bestand aus jeweils 2 Brüsten und 2 Schenkeln, die in Weich-PVC-Folie verpackt waren. Das Wiedereinfrieren erfolgte bei -38°C für die Dauer von 3 Stunden, die weitere Lagerung der Geflügelteile bei -12°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$) bzw. -18°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$). Das Wiederauftauen der Geflügelteile erstreckte sich über ca. 22 Stunden in einem Kühlschrank bei $+4^{\circ}\text{C}$. Meßstellen waren Brust- und Schenkelmuskulatur.

Der pH-Wert wurde mit einer Einstabmeßkette und einem Digital-pH-Meßgerät (PW 9408) von Philips jeweils mit 2 Wiederholungen gemessen und der Rigorwert (Konsistenz) mit dem Rigormeter nach SYBESMA (1966) mit drei Wiederholungen (1 = weich, 15 = fest). Als begleitende Kriterien wurden noch Gefrierbrand (1 = stark, 4 = keine), Geruch (1 = schlecht, 4 = sehr gut), Farbe visuell (1 = sehr hell, 4 = sehr dunkel) und die Fettkennzahlen am Abdominalfett nach der DGF-Einheitsmethode nach D.H. WHEELER für die Peroxyd- und nach TÖTH (1970) für die Aldehydzahl ermittelt.

Für die sensorische Beurteilung wurde das in Aluminiumfolie verpackte Brust- und Schenkelfleisch im Plattengrill (Turmix-Infragrill Typ 251) 6 Minuten bei einer Plattengrilltemperatur von ca. $+220^{\circ}\text{C}$ gegrillt. Die Prüfungen wurden in der Regel von einem 6 Personen umfassenden Prüfergremium vorgenommen. Den sensorischen Prüfungen lag eine semantisch-numerische Intervallskala von 6 - 1 zugrunde, in der die höhere Punktzahl Ausdruck für die bessere Bewertung ist. Es wurde auf Saftigkeit, Zartheit, Aroma und Gesamteindruck geprüft.

Versuchsergebnisse

Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe einer dreifaktoriellen Varianzanalyse für jedes Merkmal und jedes Teilstück. Alle F-Werte wurden nach der Hypothese "fix" errechnet.

Mit zunehmender Lagerdauer nahmen die pH-Werte des Brustfleisches ab und zwar von 5,93 nach 1-monatiger bis auf 5,80 nach 4-monatiger Lagerdauer (Tab. 1). Die tiefere Lagertemperatur führte zu signifikant niedrigeren pH-Werten (Tabb. 1,2). Die Ausgangs-pH-Werte im Schlachttierkörper der Brustmuskulatur zeigten mit zunehmender Lagerdauer ebenfalls eine abnehmende Tendenz (von 5,98 - 5,84). Die pH-Werte des Schenkelfleisches lagen im Durchschnitt bei 6,61 (Tab. 1). Die Varianzursache Lagertemperatur war nicht signifikant; dagegen waren die Einflüsse der Lagerdauer vor dem Auftauen und nach erneutem Einfrieren hochsignifikant (Tab. 2). Obwohl keine Unterschiede zwischen der 1- und 4-monatigen Lagerdauer bestanden, war jedoch eine gewisse Abnahme bei den pH-Werten zu verzeichnen.

Die Konsistenzwerte lagen im Schenkelfleisch etwas niedriger als im Brustfleisch. Die kurzfristig eingelagerten Broiler (0 - 3 Monate) brachten in beiden Teilstücken günstigere Rigorwerte als Broiler nach 6- bis 11-monatiger Lagerdauer.

D 2:4

ger Lagerung (Tabb. 1,2). Die Konsistenz wurde mit zunehmender Lagerdauer fester. Die höhere Lagertemperatur sowie die Lagerdauer führten zu einer signifikant geringfügigeren Erscheinung des Gefrierbrandes. Der Geruch lag zwischen den Noten gut und sehr gut,nach 4-monatiger Lagerdauer jedoch bei Note gut. Die Farbe (visuell) wurde etwas dunkler.

Für die Peroxydzahlen waren die Lagerdauer nach erneutem Einfrieren ($s^2 = 27,12 \%$) sowie die Lagertemperatur ($s^2 = 19,70 \%$) von großer Bedeutung. Nach 3-monatiger Lagerdauer hatten die Peroxydzahlen wesentlich zugenommen. Die Lagertemperatur von -18°C führte zu hoch signifikant niedrigeren Peroxydzahlen. Die Veränderungen der Aldehydzahlen wurden stärker durch die Lagerdauer nach erneutem Einfrieren sowie durch die Lagertemperatur verursacht. Die sehr niedrigere Restvarianz wurde bei der Peroxydzahl mit $s^2 = 20,46 \%$ und beim Rigorwert mit $s^2 = 21,37$ bzw. $21,64 \%$ der Gesamtvarianz ermittelt.

Die Saftigkeitsnoten im Brustfleisch wurden durch die Lagerdauer vor dem Auftauen sowie durch die Lagertemperatur signifikant beeinflusst (Tabb. 3, 4). Die tiefere Lagertemperatur führte zu einer besseren Bewertung. Die Lagerdauer nach erneutem Einfrieren veränderte die Zartheit negativ. Auf Aroma und Gesamteindruck wirkten sich die Lagerdauer vor dem Auftauen und nach dem erneuten Einfrieren aus. Eine deutliche Abnahme trat während der Lagerdauer vor dem Auftauen ein sowie eine Verschlechterung nach 3-monatiger Lagerdauer nach erneutem Einfrieren. Die Einflüsse der Lagertemperatur waren bei allen sensorischen Kriterien im Schenkelfleisch nachweisbar, eine tiefere Lagertemperatur führte zu einer besseren Bewertung. Schenkelfleisch erreichte bessere Noten (total) als Brustfleisch. Die Rückläufigkeit der einzelnen Kriterien war im Laufe der Zeit identisch mit dem Brustfleisch, wobei der Varianzanteil der geprüften Kriterien bei den berücksichtigten Varianzursachen größer war. Die niedrigste Restvarianz wurde beim Merkmal Gesamteindruck ermittelt ($s^2 = 23,55 \%$ der Gesamtvarianz). Eine sehr hohe Abhängigkeit besteht zwischen den einzelnen sensorischen Kriterien ($r = 0,53 - 0,92$). Die korrelative Beziehung zwischen dem Aroma und dem Gesamteindruck im Brustfleisch lag bei $r = +0,85$ bzw. im Schenkelfleisch bei $r = +0,92$. Der Gesamteindruck korreliert mit den Peroxydzahlen ($r = -0,48$).

Literatur

Ristić, M., Bolder, N.M. und Mulder R.W.A.W.: Auftaumethoden von tiefgefrorenem Schlachtgeflügel und Wiedereinfrieren der Teilstücke. Jahresbericht der BAF, 1975. Ristić, M., Gerrits, A.R., Mulder, R.W.A.W. und Bolder, N.M.: Qualitätserhaltung von kurzfristig eingelagertem Schlachtgeflügel nach Zwischenauslagerung, Auftauen und erneutem Einfrieren (im Druck). Ristić, M.: Auswirkungen des Auftauens und erneuten Einfrierens auf sensorische Merkmale von eingelagertem Schlachtgeflügel. Jahresbericht der BAF,1976. Ristić, M. und Schön, L.: Veränderungen der Fettkennzahlen in Abhängigkeit von der Lagerdauer vor und nach der Zerlegung bei Schlachtgeflügel. Jahresbericht der BAF,1976 . Sybesma, W.: Die Messung des Unterschiedes im Auftreten des Rigormortis in Schinken. Die Fleischwirtschaft 46, 637 (1966), Tóth, L.: Bestimmung des Ranziditätsgrades von Fetten in Speck und Wurstwaren mit Hilfe der Benzidinreaktion. Die Fleischwirtschaft 50, 849 (1970).

Changes of physical and accompanying parameters related to the time of storage before thawing, after subsequent freezing and the storage temperature
Tabelle 1: Veränderungen physikalischer und begleitender Merkmale in Abhängigkeit von der Lagerdauer vor dem Auftauen und nach erneutem Einfrieren sowie der Lagertemperatur

Varianzursache	n	BRUST		SCHENKEL		Gefrier- brand	Geruch	Farbe	Peroxyd- zahl	Aldehyd- zahl	
		pH-Wert	Rigor	pH-Wert	Rigor						
Lagerdauer	0	80	5,90	12,8	6,58	11,4	4,00	3,4	2,5	7,07	0,36
vor dem	1	80	5,98	12,5	6,62	11,3	4,00	3,3	2,6	7,89	0,37
Auftauen	2	80	5,94	12,8	6,62	11,7	4,00	3,2	2,2	2,89	0,33
in Monaten	3	80	5,83	12,3	6,53	11,2	4,00	3,2	2,3	11,20	0,35
	6	80	5,83	13,9	6,63	12,9	3,90	3,1	2,3	5,68	0,52
	9	80	5,79	13,6	6,63	13,1	3,93	3,1	2,3	9,23	0,57
	11	80	5,84	14,4	6,65	13,4	3,85	3,2	2,2	8,65	0,45
Lagerdauer	1	140	5,93	12,9	6,57	11,5	4,00	3,5	2,3	1,28	0,33
nach erneut.	2	140	5,90	13,2	6,68	12,3	3,99	3,2	2,4	4,03	0,33
Einfrieren	3	140	5,86	13,5	6,60	12,7	3,93	3,1	2,2	10,27	0,50
in Monaten	4	140	5,80	13,1	6,58	12,0	3,90	3,0	2,5	14,47	0,52
Lager- temp.	-12 ⁰ C	280	5,88	13,2	6,60	12,2	3,91	3,2	2,3	11,11	0,52
	-18 ⁰ C	280	5,86	13,2	6,61	12,1	4,00	3,2	2,3	3,92	0,32
Total		560	5,87	13,2	6,61	12,1	3,95	3,2	2,3	7,52	0,42

	BREAST	THIGH	freezing burn	odour	colour
Lagerd.v.d.Auftauen i.Monaten	-	time of storage before thawing (months)			
Lagerd.n.erneut.Einfrier. i.Mon.	-	time of storage after subsequent freezing (months)			
Lagertemperatur	-	storage temperature			

Statistical significance (F-value and s^2 in %) for physical and accompanying parameters

Tabelle 2: Statistische Sicherung (F-Wert und s^2 in %) für physikalische und begleitende Merkmale

Varianzursache		BRUST		SCHENKEL		Gefrier- brand	Geruch	Farbe	Peroxyd- zahl	Aldehyd- zahl
		pH-Wert	Rigor	pH-Wert	Rigor					
Lagerdauer	F	35,17+++	110,75+++	16,99+++	137,21+++	10,18+++	7,25+++	4,86+++	21,39+++	7,40+++
v.d.Auftauen	s^2	18,16	29,32	9,85	36,84	5,96	4,79	2,97	5,22	4,32
Lagerdauer	F	44,41+++	19,85+++	47,31+++	73,41+++	10,34+++	56,64+++	13,06+++	186,56+++	16,45+++
n.e.Einfrieren	s^2	13,19	2,88	16,30	11,19	3,47	24,40	5,30	27,12	5,97
Lager- temperatur	F	5,94+	0,58	2,63	3,39	40,03+++	1,42	0,03	270,62+++	56,54+++
	s^2	0,75	-	0,29	0,18	7,24	0,09	-	19,70	10,72
Rest		42,53	21,37	49,27	21,64	51,95	61,40	61,52	20,46	54,05

	BREAST	THIGH	freezing burn	odour	colour
Lagerdauer v.d.Auftauen	-	time of storage before thawing			
Lagerdauer n.erneut.Einfrieren	-	time of storage after subsequent freezing			
Lagertemperatur	-	storage temperature			

Changes of sensoric criteria related of the time of storage before thawing, after subsequent freezing and the storage temperature

Tabelle 3: Veränderungen sensorischer Kriterien in Abhängigkeit von der Lagerdauer vor dem Auftauen und nach erneutem Einfrieren sowie der Lagertemperatur

Varianzursache			BRUST			SCHENKEL			Ges.eindruck
			Saftigkeit	Zartheit	Aroma	Saftigkeit	Zartheit	Aroma	
Lagerdauer	0	80	3,94	4,65	4,23	4,24	4,85	4,97	4,47
vor dem	1	80	3,86	4,61	4,16	4,20	4,95	5,06	4,47
Auftauen	2	80	3,40	4,30	3,90	3,80	4,60	4,85	4,46
in Monaten	3	80	3,60	4,35	3,89	3,86	4,41	4,65	4,08
	6	80	3,69	4,24	3,67	3,72	4,53	4,72	4,09
	9	80	3,69	4,33	3,65	3,77	4,46	4,64	3,91
	11	80	3,43	4,20	3,45	3,49	4,32	4,51	3,52
Lagerdauer	1	140	3,73	4,53	3,91	3,91	4,76	4,95	4,40
nach erneut.	2	140	3,62	4,44	3,89	3,89	4,59	4,85	4,13
Einfrieren	3	140	3,67	4,27	3,93	3,93	4,51	4,60	4,06
in Monaten	4	140	3,61	4,30	3,67	3,75	4,49	4,68	3,97
Lager- temp.	-12°C	280	3,58	4,38	3,84	3,85	4,55	4,74	4,11
	-18°C	280	3,74	4,39	3,86	3,89	4,63	4,81	4,17
Total		560	3,66	4,38	3,85	3,87	4,59	4,77	4,14

	BREAST			THIGH			
	juiciness	tenderness	taste	total impression	juiciness	tenderness	taste total impression
Lagerd.v.d.Auftauen i.Monaten	-	time of storage before thawing (months)					
Lagerd.n.erneut.Einfrier.i.Mon.	-	time of storage after subsequent freezing (months)					
Lagertemperatur	-	storage temperature					

D 2:6

Statistical significance (F-value and s^2 in %) for sensoric criteria

Tabelle 4: Statistische Sicherung (F-Wert und s^2 in %) für sensorische Kriterien

Varianzursache		BRUST				SCHENKEL			
		Saftigkeit	Zartheit	Aroma	Ges.eindruck	Saftigkeit	Zartheit	Aroma	Ges.eindruck
Lagerdauer	F	19,17+++	19,59+++	71,77+++	74,41+++	42,27+++	40,56+++	120,22+++	134,06+++
v.d.Auftauen	s ² %	11,84	12,97	32,02	32,08	24,23	21,04	40,51	39,16
Lagerdauer	F	2,52	16,89+++	23,43+++	11,40+++	20,25+++	45,69+++	79,11+++	63,44+++
n.e.Einfrier.	s ² %	0,57	6,34	5,80	2,60	6,46	13,58	15,16	10,50
Lager- temperatur	F	21,01+++	0,23	0,34	2,44	8,13++	8,62++	8,32++	7,44++
	s ² %	3,73	-	-	0,18	1,20	1,16	0,71	0,54
Rest		52,12	55,83	36,19	34,96	46,97	42,54	27,18	23,55

	BREAST				THIGH			
	juiciness	tenderness	taste	total impression	juiciness	tenderness	taste	total impression
Lagerdauer v.d.Auftauen		-	time of storage	before thawing				
Lagerdauer n.erneut.Einfrieren		-	time of storage	after subsequent freezing				
Lagertemperatur		-	storage	temperature				