

THE STRESS SYNDROME AND MEAT QUALITY

Fat tissue, an important parameter for real supply levels

L. Schön, Bundesanstalt für Fleischforschung Kulmbach
- Institut für Fleischerzeugung -

With the objective to estimate the total slaughter fat volume from cattle and pig production in the F.R.G. investigations of different fat tissues of these animals were carried out on a representative basis.

At the same time the utilization of the total fat was pursued and future supply levels for meat and slaughter fats considered.

LE TISSU ADIPEUX, UN PARAMETRE IMPORTANT POUR LES
BALANCES D'ALIMENTATION REALISTIQUES

LOTHAR SCHOEN

Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach, Bavaria
Institut für Fleischerzeugung

La différenciation du tissu adipeux des animaux d'abattage a été effectuée sur une base représentative pour les bovins et les porcins. L'objectif de cette investigation était déterminer l'étendu de gras d'abattage provenant de la production de viande dans la République Fédérale Allemagne. Ainsi on a observé l'utilisation de la graisse non traitée et considéré les balances d'alimentation à venir pour la viande et pour des graisses d'abattage.

Das Fettgewebe, ein wichtiger Parameter für wirklichkeitsnahe
Versorgungsbilanzen

L. Schön, Bundesanstalt für Fleischforschung Kulmbach
- Institut für Fleischerzeugung -

Auf einer repräsentativen Basis wurde für Rinder und Schweine die Fettgewebsdifferenzierung an Schlachttieren untersucht mit dem Ziel, das Aufkommen an Schlachtfetten aus der Fleischproduktion in der Bundesrepublik zu ermitteln. Gleichzeitig wurde die Verwertung des Rohfettes verfolgt und Überlegungen zur künftigen Aufstellung von Versorgungsbilanzen für Fleisch und Schlachtfette angestellt.

THE STRESS SYNDROME AND MEAT QUALITY

DAS FETTGeweBE, EIN WICHTIGER PARAMETER FÜR WIRKLICHKEITSNAHE

VERSORGUNGSBILANZEN

L. SCHOEN

Bundesanstalt für Fleischforschung

Institut für Fleischerzeugung

Kulmbach, Bayern, Bundesrepublik Deutschland

In Zeiten eines Überangebotes auf der einen und eines Mangels auf der anderen Seite kommt Versorgungsbilanzen für Lebensmittel besondere Bedeutung zu. Die bisher gewählte Form der Erstellung von Versorgungsbilanzen für Fleisch basiert auf der Ermittlung der Schlachtgewichte, in die alle Gewebeanteile ohne Differenzierung einbezogen sind. Nur ein gewisser Teil des Fettgewebes findet Berücksichtigung. Verständlicherweise ist die Aussagekraft solcher Ermittlungen begrenzt, da insbesondere das Fettgewebe hinsichtlich seiner Wertschätzung sehr unterschiedlich ist. Es empfehlen sich daher differenzierte Versorgungsbilanzen. Der nachfolgende Beitrag befaßt sich mit der Ermittlung von Parametern des Fettgewebes bei Rind und Schwein und zeigt am Beispiel der Bundesrepublik Deutschland die Verwertung des Rohfettes.

1. Umfang, Gewinnung und Charakterisierung des Versuchsmaterials

Als Material dienten Schlachttierkörper von Rindern und Schweinen, die aus verschiedenen Versuchsanstellungen im Laufe der letzten Jahre im Institut für Fleischerzeugung der Bundesanstalt für Fleischforschung Kulmbach erfaßt wurden. Bei Rindern standen 1.126 Schlachttierkörper zur Verfügung, bei Schweinen 787 Schlachttierkörper. Alle Schlachttierkörper wurden mechanisch in die verschiedenen Gewebe aufgeteilt. Die Vergleichbarkeit des Tiermaterials innerhalb der Arten ist durch die Einreihung der Schlachtrinder in Handelsklassen für lebende Schlachttiere und bei Schweinen durch Einstufung in die Handelsklassen für lebende Schlachtschweine bzw. in die Handelsklassen für Fleisch gewährleistet.

2. Ergebnisse

2.1 Parameter für Fettgewebe bei Rind und Schwein

Versorgungsbilanzen sind umso wirklichkeitsnaher, je mehr objektive Daten der Schlachttierkörperzusammensetzung verwendet werden. Bisher wurde der Fettgewebsanteil der Schlachttierkörper von Rindern aus gewerblichen Schlachtungen mit insgesamt 6,7% angenommen. Die Schätzwerte für das am Zweihälftengewicht verbleibende Fettgewebe werden mit 2,6% angegeben. Die Untersuchung zeigte, daß diese geschätzten Werte nicht der Wirklichkeit entsprechen (Tab. 1).

Tabelle 1: Fettgewebedifferenzierung Schlachtrinder in %
- bezogen auf das Zweihälftengewicht -

Fettgewebe	Bullen		Ochsen	Färsen	Kühe		
	A*)	B*)	A*)	A*)	A*)	B*)	C*)
Untersuchte Tiere	564	39	103	228	102	47	43
1. Fettgewebe um die Nieren und in der Beckenhöhle = Talg	1,8	1,1	2,8	3,9	2,4	2,5	1,2
2. Netz- und Darmfett	2,0	1,8	3,1	3,1	2,1	2,0	1,7
3. Fettgewebsabschnitte	3,9	-	6,5	7,7	8,6	-	-
4. Sonstiges Fettgewebe	1,7	2,4	4,9	6,1	3,5	4,4	2,0
Zusammen 1 - 4	9,4	5,3	17,3	20,8	16,6	8,9	4,9
Zusammen 1,3,4	7,4	3,5	14,2	17,7	14,5	6,9	3,2

*) Handelsklassen lebende Schlachtrinder

Unter Außerachtlassung des üblicherweise beim Schlachtvorgang abgetrennten Fettgewebes (Ziff. 1,2 Tab. 1) ergeben sich je nach Kategorie und Handelsklasse Fettgewebsanteile an den Schlachttierkörpern (Ziff. 3, 4 Tab. 1), die wesentlich über dem angenommenen Prozentanteil am Zweihälftengewicht von 2,6% liegen.

Der Fettgewebsdifferenzierung lag folgende Aufteilung zugrunde:

	R I N D
1. Fettgewebe um die Nieren und in der Beckenhöhle	In der Bauch- und Beckenhöhle befindliches Fettgewebe, auch Talg genannt.
2. Netz- und Darmfett	Den Organen der Bauch- und Beckenhöhle anhaftendes Fettgewebe, das beim Ausweiden abgelöst wird.
3. Fettgewebsabschnitte	Fettgewebe, das beim verkaufsgerechten Zuschnitt für den Frischfleischverkauf anfällt.
4. Sonstiges Fettgewebe	Fettgewebe der seitlichen (lateralen) und bauchseitigen (ventralen) Teile des Schlachttierkörpers.

Nahezu analog wurde beim Schwein vorgegangen:

	S C H W E I N
1. Flomen	Der Bauchhöhle zugelagertes Fettgewebe um die Nieren.
2. Netz- und Darmfett	Den Organen der Bauch- und Beckenhöhle anhaftendes Fettgewebe, das beim Ausweiden abgelöst wird und daher nicht im Schlachtgewicht enthalten ist.
3. Kamm- und Rückenspeck	Fettgewebe über Kamm und Rücken, das kopfwärts durch das Hinterhauptbein und schwanzwärts in Höhe des 5./6. Lendenwirbels begrenzt wird. Die seitliche (laterale) Begrenzung erfolgt durch die Schnittlinie zwischen Kotelett und Bauch.
4. Fettgewebsabschnitte (ohne Schwarten)	Fettauflage über dem Bug (Schulter), dem Schinken sowie Fettgewebe der Wamme und der Backe.
5. Sonstiges Fettgewebe (ohne Schwarten)	Fettgewebe des Bauches und der Eisbeine sowie das zwischen den Muskeln befindliche Fettgewebe im Bug und Schinken (intermuskuläres Fettgewebe).

Die Differenzen betragen:

Gattung	Handelsklasse		
	A	B	C
Jungbullen	3,0	0,2	-
Ochsen	8,8	-	-
Färsen	11,2	-	-
Kühe	9,5	1,8	0,6

In Versorgungsbilanzen werden diese Anteile zum Fleisch gerechnet. Sie liegen insbesondere in der besten Handelsklasse (A) über den in Abzug gebrachten Prozentanteilen für Fettgewebe. Erhebliche Fehlberechnungen sind somit nicht auszuschließen.

An Schlachttierkörpern von Schweinen wird bei gewerblichen Schlachtungen ein Fettgewebsanteil von 16,5% unterstellt, der für das Zweihälftengewicht um 1,5% reduziert wird (Ziff. 2 Tab. 2), so daß vom Schlachttierkörper 15% in Abzug zu bringen sind. Hier zeigte sich, daß dieser Schätzwert vorwiegend Flomen, Netz- und Darmfett sowie Kamm- und Rückenspeck berücksichtigt (Tab. 2), nicht aber das Fettgewebe an den Lokalisationsstellen unter Ziff. 4 und 5 der Tab. 2.

Tabelle 2: Fettgewebedifferenzierung Schlachtschweine in %
- bezogen auf das Zweihälftengewicht -

Fettgewebe	Handelsklasse**)				
	a	b ₁	b ₂	c	d
Untersuchte Tiere	17	33	55	407	195
1. Flomen	4,3	4,2	3,4	3,0	3,0
2. Netz- und Darmfett	1,6	1,4	1,5	1,4	1,4
3. Kamm- u. Rückenspeck	13,8	12,5	10,3	7,9	8,2
4. Fettgewebsabschnitte	18,7	18,3	17,1	15,0	14,6
5. Sonstiges Fettgewebe	9,0	8,8	8,1	7,1	5,2
Zusammen 1 - 5	47,4	45,2	40,4	34,4	32,4
Zusammen 1,3,4,5	45,8	43,8	38,9	33,0	31,0

**) Handelsklassen lebende Schlachtschweine

THE STRESS SYNDROME AND MEAT QUALITY

Eine weitere Unsicherheit bei Schweinen liegt in der Tatsache, daß gleichgewichtige Schweine hinsichtlich des Fettgewebsanteiles sehr große Differenzen aufweisen können. Ergänzend zu den Angaben in Tab. 2 wurde daher eine Aufschlüsselung der Handelsklasse c in die Fleischhandelsklasse E - IV für die Gewichtsgruppe 8 vorgenommen (Tab. 3).

Tab. 3: Fettgewebsanteile und ihre Lokalisation an Schweinehälften in % der einzelnen Handelsklassen - Gewichtsklasse 8 - (2)

Fettgewebe	Handelsklasse				
	E	I	II	III	IV
Untersuchte Tiere	18	118	171	141	35
1. Flomen	1,55	2,35	2,86	3,17	3,53
2. Kamm- u. Rückenspeck	3,89	5,64	7,02	8,44	10,78
3. Fettgewebsabschnitte	9,04	12,06	14,54	16,04	18,43
4. Sonstiges Fettgewebe	5,30	5,90	7,29	8,50	8,89
Zusammen 1 - 4	19,78	25,95	31,71	36,15	41,63

Aus Tab. 3 ist ersichtlich, daß der Schätzwert von 15 % Fettgewebe bei Schweinehälften in der besten Fleischhandelsklasse um ca. 5 % überschritten wird. In die Handelsklasse E werden in der EWG Schweinehälften eingestuft, deren Muskelfleischanteil über 55 % beträgt. In der anteilmäßig am stärksten vertretenen Fleischhandelsklasse II der Bundesrepublik Deutschland (58,7 %) liegt der Fettgewebsanteil um mehr als 100 % höher als der in die Fleischbilanz eingehende Ansatz.

Unter der Voraussetzung gleicher Bewertungssysteme können die für Schlacht tierkörper von Rindern und Schweinen ermittelten Fettgewebeparameter Ausgangswerte für Berechnungen über das Fettaufkommen auch in anderen Regionen sein.

2.2 Zur Verwendung des Fettes

Im Rahmen von Versorgungsbilanzen interessiert nicht nur das Aufkommen an Schlachtfetten sondern auch seine Verwendung. Hierzu liegen von SCHEUERMANN et al. (1) Erhebungen vor, die über einen Fragebogen 1968/69 in fleischverarbeitenden Betrieben des Handwerks und der Industrie für die Bundesrepublik Deutschland ermittelt wurden.

Bemerkenswert aus dieser Erhebung ist der Tatbestand, daß Fettgewebsabschnitte und sonstiges Fettgewebe aus der Rind- und Schweinefleischerzeugung in den Betrieben verbleiben. Der Anfall dieser Fettgewebsarten ist in der Regel erheblich höher als der des Fettgewebes, das bei der Fragenbogenaktion ermittelt wurde. Im Hinblick auf die in Zukunft wahrscheinlich immer stärker werdende Differenzierung des Rohmaterials beim Fleischabsatz und bei der Bereitstellung des Rohstoffes für die Verarbeitung werden diese Fettgewebsanteile unter dem Aspekt einer in Grenzen gehaltenen Fettverarbeitung bei der Fleischwarenherstellung in Zukunft größere Bedeutung erlangen. Nicht auszuschließen ist, daß bei Fortbestehen der gegenwärtigen Entwicklung diese Fettgewebsanteile einer anderen als der bisherigen Verwendung zugeführt werden müssen.

3. Schlußfolgerung

Wenn die Annahme berechtigt erscheint, daß in Zukunft Ernährungsbilanzen mit höherer Aussagekraft wünschenswert sind, so müssen dafür, wie das vorgelegte Zahlenmaterial gezeigt hat, gewisse Voraussetzungen geschaffen werden und zwar:

- Vergleichbarkeit der Bewertungssysteme in übergeordneten Regionen
- Entwicklung von Parametern für die einzelnen Gewebe auf der Grundlage internationaler Bewertungsgrößen
- Wägung der Parameter mit dem Anteil der verschiedenen Qualitätsstufen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Zweihälftengewichte

Auf dieser Basis könnten insbesondere die von internationalen Organisationen erstellten Schätzungen über die Fleischversorgung ausgebauter gestaltet werden. Wenn in der vorstehenden Betrachtung zunächst die Parameter für Fettgewebe behandelt wurden, so wären analoge Daten für Knochen wünschenswert. Es wären dann die Voraussetzungen geschaffen, eine **Nettofleischbilanz** aufzustellen, zugleich liefern derartige Unterlagen Ansatzpunkte für einen möglichst sinnvollen übergeordneten Austausch von Handelswaren.

Im Zeitalter stark steigender Frachtkosten und nicht zuletzt aus hygienischen Gesichtspunkten werden in einer Nettofleischbilanz An-

Danach wurden im Bundesdurchschnitt in der Fleischwarenindustrie vom Nieren- und Beckenfett des Rindes weniger als 33 v. H. an Talgschmelzen abgeliefert, 1 v. H. als Rohfett, ca. 3 v. H. als ausgelassenes Fett über den Ladentisch verkauft; 18 v. H. gingen in Form von Rohfett und 16 v. H. als ausgelassenes Fett an Großabnehmer; verarbeitet wurden 29 v. H. Der Verlust betrug weniger als 1 v. H. Von dem Netz- und Darmfett wurde der größte Teil, nämlich 44 v. H. an Talgschmelzen abgegeben; über den Ladentisch wurden keine nennenswerten Mengen abgesetzt; von den Großabnehmern wurden 24 v. H. als Rohfett und 17 v. H. als ausgelassenes Fett übernommen; in der Verarbeitung wurden weniger als 14 v. H. untergebracht. Der Abfall betrug jeweils 1 v. H.

Im Durchschnitt des Bundesgebietes und aller fleischverarbeitenden Betriebe dürften vom Nieren- und Beckenfett des Rindes ca. 86 v. H. an die Talgschmelzen und 8 v. H. über den Ladentisch verkauft worden sein; nicht ganz 6 v. H. wurden im eigenen Betrieb verarbeitet. Ähnlich lag die Verwertung beim Netz- und Darmfett. 89 v. H. wurden den Talgschmelzen zugeführt, ca. 8 v. H. im Laden oder an Großabnehmer verkauft; verarbeitet wurden nur 2,8 v. H.

Die Erhebungen über die Verwendung des aus der Schweinefleischerzeugung anfallenden Fettgewebes zeigten für die Fleischwarenindustrie, daß von den Flomen 35 v. H. roh oder ausgelassen verkauft, über 8 v. H. an die Schmalzsiedereien abgegeben und rund 56 v. H. verarbeitet wurden. Vom Netz- und Darmfett wurden über 15 v. H. an Schmalzsiedereien abgesetzt, ca. 23 v. H. roh oder ausgelassen verkauft und 58 v. H. verarbeitet. Bei diesem Fettgewebe wurde auch ein nennenswerter Verlust von durchschnittlich 4 v. H. festgestellt. Von dem anfallenden Kamm- und Rückenspeck wurden rund 26 v. H. in verschiedenen Formen verkauft und ca. 74 v. H. verarbeitet.

In den handwerklichen Fleischereibetrieben wurden von den Flomen 12 v. H. von den Schmalzsiedereien aufgenommen, ca. 63 v. H. verkauft und ca. 25 v. H. verarbeitet. Netz- und Darmfett ging ausschließlich in die Verarbeitung. Hingegen wurden von dem Kamm- und Rückenspeck 31 v. H. verkauft, 68 v. H. verarbeitet und nur ca. 1 v. H. an die Schmalzsiedereien abgegeben.

Im Durchschnitt aller fleischverarbeitenden Betriebe im Bundesgebiet wurden von den Flomen 57 v. H. über den Ladentisch abgesetzt, 31 v. H. verarbeitet und der Rest war Abfall. Kamm- und Rückenspeck wurden zu 30 v. H. verkauft, 69 v. H. verarbeitet und nicht ganz 1 v. H. ging an die Schmalzsiedereien.

satzpunkte zur Errichtung von Bearbeitungsbetrieben und Veredelungsindustrien in materialbezogenen Regionen gesehen und damit ein Beitrag zur Rationalisierung des internationalen Güterausstausches geleistet.

Literatur

1. SCHEUERMANN, M., SCHOEN, L. und SCHOLZ, W.: Schlachtfettaufkommen aus der Schweine- und Rindfleischerzeugung und seine Verwendung in der Bundesrepublik Deutschland. Berichte über Landwirtschaft 48, 136-189 (1970)
2. SCHOEN, L., SCHOLZ, W. und SCHEUERMANN, M.: Erhebungen über den Anfall von Schlachtfetten bei Kälbern, Schafen und Schweinen zur Erstellung wirtschaftlichkeitsnaher Versorgungsbilanzen. Maschinenschriftliches Manuskript des Instituts für Fleischerzeugung der Bundesanstalt für Fleischforschung, Kulmbach, Juni 1973