



## Module 2.2



# Qualitäts- und Sicherheitsindikatoren für frisches und gefrorenes Rindfleisch, konventionell versus biologisch

**Carmen Georgeta NICOLAE**

Universität für Agrarwissenschaften und Veterinärmedizin  
Bukarest, Fakultät für Technik tierischer Produkte

Bukarest, Rumänien

carmennicolae19@yahoo.com



***Modul: Nachhaltige Verarbeitung ökologischer Lebensmittel***

# Gliederung

- Einführung
- Repräsentative Rassen von Hausrindern für Fleisch
- Schlachtkörperteile
- Qualität von Rindfleisch
  - **Chemische Zusammensetzung**
- Sicherheitsindikatoren für Rindfleisch
  - **Organoleptische Eigenschaften**
  - **Die sensorische Analyse**
  - **Bwertung des Zusatzes durch sensorische Eigenschaften**
  - **Die physikalisch-chemischen Methoden zur Beurteilung der Rindfleischqualität**
- Lebensmittelsicherheitsverordnung
- Vor-/Nachteile von Rindfleisch in der menschlichen Ernährung
- Konventionell versus organisch
- Referenzen



# Lernerfolge

Das Modul "Qualitäts- und Sicherheitsindikatoren für frisches und gefrorenes Rindfleisch, konventionell versus organisch" liefert Informationen über Rinder, chemische Zusammensetzung und sensorische Eigenschaften von Rindfleisch, physikalisch-chemische Analysen, und die spezifischen Richtlinien.

Die erworbenen Fähigkeiten beziehen sich auf die Identifizierung der Rindfleischqualität und die Bewertung der Eignung von Rindfleisch für den menschlichen Verzehr.

# Introduction

Zahlreiche Studien und archäologische Entdeckungen haben ergeben, dass der Mensch seit mindestens 1,5 Millionen Jahren Fleisch konsumiert. Darüber hinaus scheint es, dass das Überleben und die Entwicklung der menschlichen Spezies vom regelmäßigen Konsum von Fleisch abhängig waren. Fleisch ist eine wichtige Quelle für Proteine, Lipide, Mineralien und Vitamine, die für das Leben und die Aktivität des menschlichen Körpers unerlässlich sind. Eine beliebte Fleischsorte ist Rindfleisch. Für Rindfleischerzeuger und -händler ist es wichtig, die Qualität und die sensorischen Eigenschaften (Empfindlichkeit, Aroma, Säfte und Farbe) des Rindfleisches zu kontrollieren, um den Verbraucherpräferenzen gerecht zu werden. Die sensorische Qualität von Fleisch hängt nicht nur von den Produktionsfaktoren - Rasse, Genotyp, Alter, Ernährung, Wachstumspfad oder Schlachtung - ab, sondern auch von technologischen Faktoren - Schlachtbedingungen, Reifung, Kochen.

# Bedeutende Fleischrinderrassen



➤ **Aberdeen Angus**



➤ **Hereford**



➤ **Shorthorn**



➤ **Charolaise**

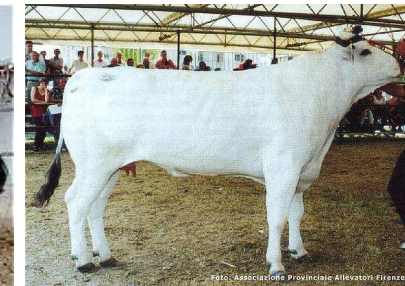


# Representative breeds of domestic cattle for meat



➤ **Limousine**

➤ **Blonde d'Aquitaine**

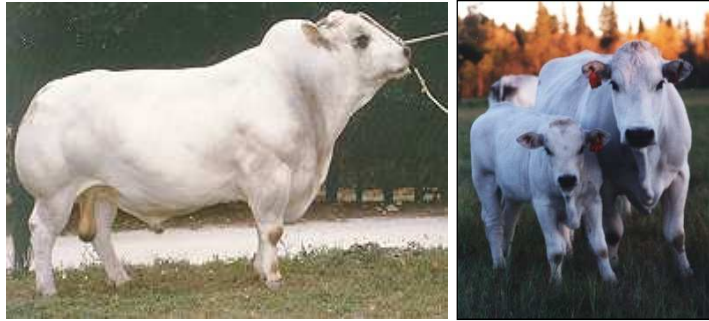


➤ **Weißblauer Belgier**

➤ **Chianina**

# Representative breeds of domestic cattle for meat

## ➤ Marchigiana



## ➤ Romagnola



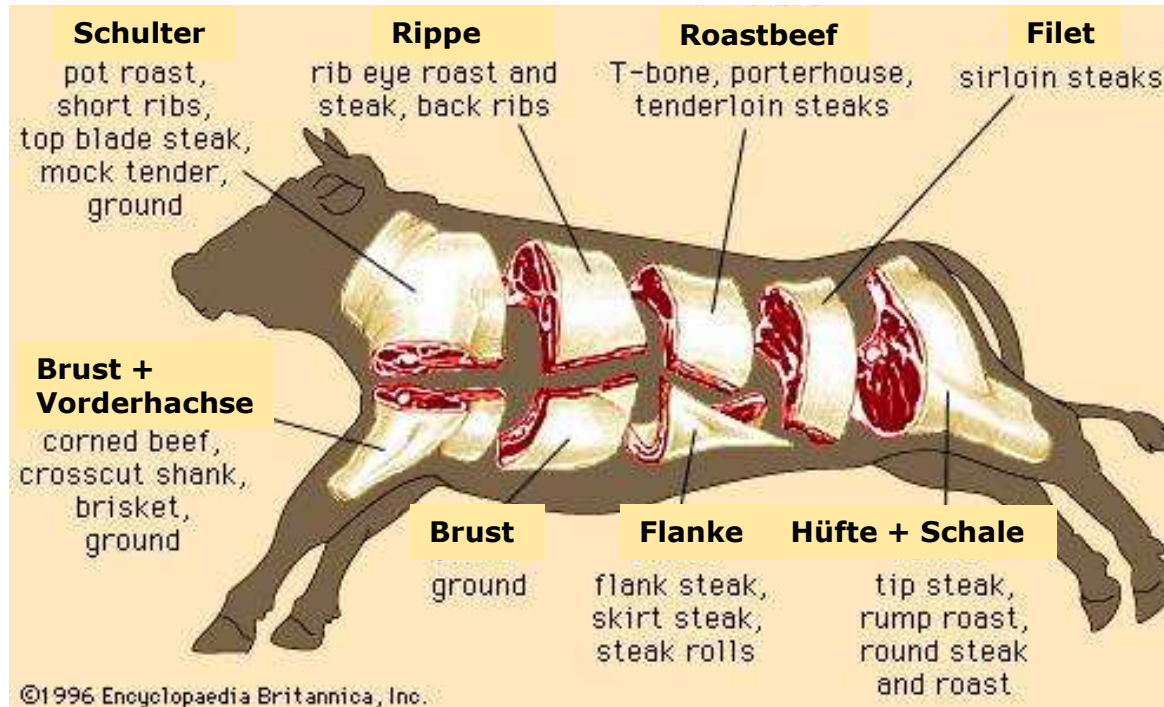
## ➤ Piemonteser



## ➤ Podolica



# The carcass pieces of the cattle







Die Qualität von Rindfleisch hängt vom Verhältnis der Komponenten ab: Muskeln, Fett und Bindegewebe. Je höher der Muskelanteil und je weniger das Bindegewebe, desto höher die Qualität.

## Chemische Zusammensetzung von Muskelgewebe

<b>Wasser</b>	<b>72 – 75 %</b>
<b>Protein</b>	18 – 22 %
<b>Fett</b>	0.5 – 3.5 %
<b>Mineralien</b>	0.8 – 1%

## Muskelproteine

Muskelproteine sind besonders wichtig, da sie auf Grund ihres Gehalts aller essentiellen Aminosäuren und deren Verhältnis zueinander, in die hohe biologische Proteinklasse fallen.

Je nach Lage werden die Muskelgewebeproteine in drei Hauptklassen eingeteilt:

**Sarcoplasmische** Proteine sind im Sarkoplasma zu finden und machen 30-35% aller Muskelgewebeproteine aus

**Myofibrilläre** Proteine haben einen Anteil von 52-56% und sind in Miofibrillen lokalisiert. Es trägt mindestens 70% zum Nährwert des Fleisches bei und hat einen hohen Gehalt an essentiellen Aminosäuren

Die **stromalen** Proteine machen 10% aus und spielen eine wichtige Rolle bei der Bestimmung der Textur des Fleisches.

Damit der menschliche Organismus Proteine synthetisieren kann, benötigt er 20 Aminosäuren, wobei 8 essentielle Aminosäuren sind (sie können vom menschlichen Körper nicht synthetisiert werden und müssen durch Proteine aus tierischen und pflanzlichen Produkten eingebracht werden).



# Aminosäuren im Rindfleisch



Indicator	Muskelgewebe Rind
Wasser, %	76,8
Protein, %	26,80
Transformationskoeffizient	6,25
<b>Gesamte essentielle Aminosäuren, mg/100g, davon:</b>	8093
• Valin	1148
• Isoleucin	939
• Leucin	1624
• Lysin	1747
• Methionin	588
• Treonin	875
• Tryptophan	373
• Phenylalanin	904
<b>Gesamte nicht-essentielle Aminosäuren, mg/100g, davon:</b>	12967
• Alanin	1365
• Arginin	1296
• Asparaginsäure	2326
• Hystidin	769
• Glycin	878
• Glutaminsäure	3609
• Oxyprolin	58
• Prolin	658
• Serin	904
• Tyrosin	800
• Cystein	310
<b>Insgesamt mg/100g</b>	<b>21060</b>

## Muskelfett

Fett ist der variabelste Bestandteil des Fleisches, wobei der Anteil direkt von Art, Alter, Rasse, Geschlecht und Tierzustand beeinflusst wird. Muskelfett sorgt für den Geschmack von Fleisch.

Muskelfett befindet sich in den Muskelfasern oder dem Bindegewebe, das einen integralen Bestandteil des Muskelgewebes bildet. Lipide in Muskelfasern haben eine energetische und plastische Funktion.

Der biologische Wert von Lipiden ist eng mit ihrem Gehalt an gesättigten Fettsäuren korreliert.



# Fette im Muskelgewebe (Rückenmuskulatur) g / 100 g



Fett	Im Rinder- muskel
Gesamt	2.50
Triglyceride	1.70
Phospholipide	0.70
Cholesterol	0.06
gesättigte Fettsäuren	
C14:0 (Myristinsäure)	2.29
C15:0 (Pentadecansäure)	1.11
C16:0(Palmsäure)	0.06
C17:0 (Margarinsäure)	0.01
C18:0(Stearinsäure)	0.65
einfach gesättigt	0.02
C14:1 (Myristoleinsäure)	0.37
C16:1 (Palmitoleinsäure)	1.05
C18:1 (Ölsäure)	0.02
Polyunsaturated	0.08
C18:2(Linolsäure)	0.30
C18:3 (Linolensäure)	0.13
C20:4 (Arachidonsäure)	0.09
	0.02



## Spurenelemente im Fleisch



Die Mineralstoffe stören die Muskelsteifigkeit, die Wasserspeicherkapazität des Fleisches sowie die Aktivität einiger glykolythischer und proteolytischer Enzyme.

Inhaltsstoff	Im Fleisch
Asche, %	1.0
Kalium	355.0
Calcium	10.2
Magnesium	22.0
Natrium	73.0
Schwefel	230.0
Phosphor	188.0
Chlor	59.0
Eisen	2900.0
Iod	7.2
Cobalt	7.0
Mangan	35.0
Kupfer	182.0
Molybdän	11.60
Nickel	8.6
Zinn	75.7
Fluor	63.0
Zink	3240.0

## Vitamine

Fleisch ist eine wichtige Quelle für B-Vitamine. Bei Wiederkäuern können B-Vitamine durch die Mikroflora im Darm synthetisiert werden, auch wenn sie nicht im Futter enthalten sind.

Rindfleisch ist eine der wichtigsten Quellen für Nikotinamid (4-10 mg%) in der Nahrung und liefert erhebliche Mengen an Riboflavin und Pyridoxin.



### Vitamingehalt in Rindfleisch (pro 100 g)

Vitamin	Im Fleisch
B <sub>6</sub> , mg	0.42
B <sub>12</sub> , µg	3.00
Biotin, µg	3.50
Niacin, mg	5.40
Pantothensäure, mg	0.60
Riboflavin, mg	0.20
Thiamin, mg	0.10
Folsäure, µg	9.60

Die Qualitätsbewertung erfolgt durch eine Reihe von organoleptischen, physikalisch-chemischen und mikrobiologischen Untersuchungen an repräsentativen Proben der analysierten Charge. Laboranalysen werden durchgeführt, um die Produktintegrität, Frische und Hygiene zu beurteilen.

Die sensorische Untersuchung des Fleisches muss bei natürlichem oder künstlichem, farbechtem Licht, in Räumen ohne Fremdgeruch und bei einer Temperatur von etwa 20° C durchgeführt werden.







# The organoleptic characteristics of beef



Temperaturzustand	Gekühlt	Gefroren	
		als solches	aufgetaut
<b>Aussehen</b>	<p>trockener Film auf der Oberfläche</p> <p>im Anschnitt leicht feucht; glänzende, elastische und starke Sehnen,</p> <p>klare Flüssigkeit;</p> <p>Bindegewebe weiß-perlig und elastisch; Berührung mit dem Finger Kältegefühl ohne zu kleben</p>	<p>kompakter Block, manchmal mit einer dünnen Schicht feiner Kristalle bedeckt, ähnlich Schneekristallen.</p>	<p>die Oberfläche von nassem Fleisch; manchmal kann es einen trockenen Film haben;</p> <p>im Anschnitt glatt und feucht, das Drücken mit dem Finger setzt relativ leicht opaleszierenden Saft frei;</p> <p>nicht glänzendes Bindegewebe mit verminderter Elastizität</p>
<b>Farbe</b>	<p>auf der Oberfläche rosa bis rot gefärbte Film;</p> <p>im Anschnitt charakteristische Farbe</p>	<p>an der Oberfläche normale Farbe mit intensivem Ton, manchmal dunkler;</p> <p>Bei Berührung mit einem heißen Messer oder Finger erscheint ein rot-weißer Fleck.</p>	<p>auf der Oberfläche, Farbe von rosa bis dunkelrot;</p> <p>Bindegewebe und interfaszikuläres Fett von roter Farbe;</p> <p>roter, opaleszierender Fleischsaft</p>



# Organoleptische Eigenschaften



Temperaturzustand	Gekühlt	Gefroren	
		als solches	aufgetaut
<b>Konsistenz</b>	fest und elastisch, sowohl an der Oberfläche als auch im Profil die Markierungen, die durch Drücken des Fingers entstehen, gehen schnell wieder zurück; Fleischsaft wird hart gewonnen und ist klar.	Fest; Schlagen mit harten Gegenständen ergibt klaren Klang	geringe Elastizität; Fingerabdruckspuren verbleiben unvollständig
<b>Geruch</b>	Wohlriechend, charakteristisch	Kein Geruch	Wohlriechend, charakteristisch
<b>Fett</b>	weißes, rosa-weißes Fett; weich; bei Reibung fettiges Gefühl	harte Konsistenz; charakteristische Farbe	Konsistenz leicht vermindert; Farbe des interfazikulären Fettes mit rötlicher Färbung

Parameter	Gekühlt	Gefroren	Aufgetaut
Aussehen	Das allgemeine Aussehen des Fleisches wird bewertet: Muskel, Bindegewebe, Sehnen, Synovialflüssigkeit und Periost. Es werden die Schnittflächen der bei der Schlachtkörperverarbeitung geschnittenen Muskeln untersucht. Die Feuchtigkeit wird durch Abtasten und mittels eines auf die Fleischoberfläche aufgetragenen Filterpapiers visuell bewertet.	Überprüfung, ob der Fleischblock kompakt ist. Untersuchung der Eisschicht und der Oberflächenintegrität sowie oberflächliche Dehydrierung.	Das allgemeine Aussehen des Fleisches wird bewertet. Anteil an Muskelmasse, subkutanem Bindegewebe, Sehnen, Synovialflüssigkeit und Periost wird geschätzt. Untersuchung der Schnittflächen. Das Aussehen des Fleischsaftes wird bewertet.
Farbe	Die Farbe wird an der Außenseite und im Anchnitt bewertet. Eine artcharakteristische Farbe ist erwünscht.	Bewertung der Farbe auf der Außenseite und an der Berührungsstelle mit dem heißen Messer oder Finger.	Die Farbe des Fleisches wird an der Außenseite und im Anchnitt, im Bindegewebe und im Fleischsaft bewertet.
Konsistenz	Sie wird bewertet, indem man mit dem Finger auf die Oberfläche eines Abschnitts drückt und den Fingerabdruck analysiert.	Wird durch Betasten und durch den Klang durch Schlagen mit einem harten Gegenstand geschätzt.	s. gekühltes Fleisch

Parameter	Gekühlt	Gefroren	Aufgetaut
Geruch	<p>Direkte Bewertung an der Außenfläche und an der Oberfläche eines frischen Abschnitts geschätzt, wobei besonders auf tiefe Schichten in der Nähe des Knochens geachtet wird.</p> <p>Kochprobe: Mehrmalige Bewertung vom Zeitpunkt des Aufheizens bis zum Kochen.</p> <p>Probengrillen: Der Geruch wird während des Grillens bewertet.</p> <p>Beide Proben können durch geschmackliche Untersuchungen ergänzt werden.</p>	<p>Es wird durch den direkten Geruch an der Außenseite bewertet.</p> <p>Im Zweifelsfall werden der Kochtest und die Grillprobe wie bei gekühltem oder gefrorenem Fleisch durchgeführt.</p>	s. Gekühltes Fleisch
Aussehen und Eigenschaften des Fetts	<p>Konsistenz wird durch Reibung zwischen den Fingern, Farbe und Geruch sowohl an der Oberfläche als auch in den tiefen Schichten bewertet.</p> <p>Es wird bewertet, ob der Geruch spezifisch für die Art ist.</p>	<p>Die Farbe und Farbgleichmäßigkeit wird an der Außenseite bewertet.</p>	s. Gekühltes Fleisch

Parameter	Gekühlt	Gefroren	Aufgetaut
Merkmale des Knochenmarks	Die Auswertung erfolgt nach dem Längsschnitt der Röhrenknochen und der Entfernung des Marks aus dem Markraum. Die Farbe, die Konsistenz (Elastizität), der Glanz, der Füllgrad des Markraums und die Haftung an den Wänden werden geschätzt.		s. gekühltes Fleisch
Merkmale der Brühe	Kochen Sie 30 Minuten lang und die erhaltene Brühe wird nach der Sedimentation geschätzt, Geruchstransparenz, Farbe, Geschmack und Aussehen des Fettes.		s. gekühltes Fleisch

Das Ergebnis der organoleptischen Fleischuntersuchung zeigt an, wie sie verwendet werden kann, nämlich:

- Frisches Fleisch ist für den Verzehr geeignet und kann durch Konservierung und Verarbeitung in Fleischzubereitungen verwendet werden.
- Relativ frisches Fleisch sollte so schnell wie möglich verzehrt werden. Es sollte nicht konserviert oder in Fleischzubereitungen verwendet werden.
- Nicht verwertbares Fleisch wird vernichtet oder für technische Zwecke verwendet.

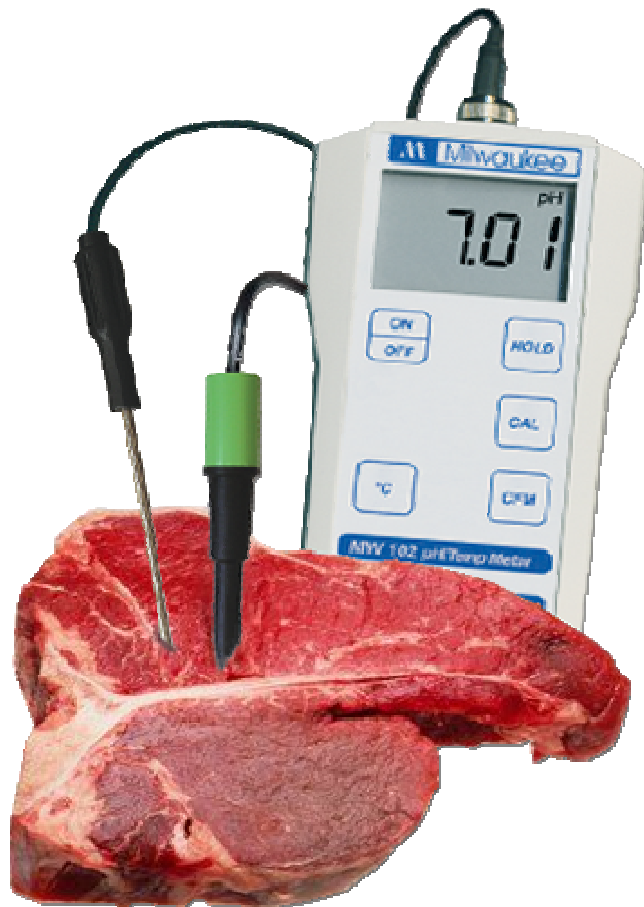
# Bewertung des Fleischzustandes durch sensorische Eigenschaften

Bewertungs-faktoren	Frisch	Relativ frisch	Nicht mehr zum Verzehr geeignet
Äußere Erscheinung	Auf der Oberfläche hat das Fleisch einen trockenen Film. Das Fett hat eine normale Farbe, Konsistenz und einen arttypischen Geschmack. Die Sehnen sind glänzend, elastisch und stark. Die Gelenke sind glatt und glänzend. Die Synovialflüssigkeit ist klar.	Das Fleisch hat gelegentlich einen trockenen Film auf der Oberfläche, manchmal ist es mit einer kleinen Menge klebrigen Schleims bedeckt. Fett hat ein mattes Aussehen und eine reduzierte Konsistenz. Die Sehnen sind etwas weicher, matt oder sogar grau. Die Gelenke sind mit reichlich Schleim bedeckt. Die Synovialflüssigkeit ist trüb.	Die Oberfläche kann trocken oder nass und klebrig sein, oft mit Stockflecken bedeckt. Fett hat ein mattes Aussehen und eine graue, schmutzige Farbe. Verminderte Konsistenz. Ranziger Geruch und Geschmack. Die Sehnen sind weich, grau, feucht und mit Schleim bedeckt. Die Verbindungen sind bedeckt mit reichlich Schleim. Die Synovialflüssigkeit ist trüb.
Farbe	An der Oberfläche ist das Fleisch rosa bis rot. Der Schnitt ist glänzend, leicht feucht, ohne zu kleben, von arttypischer Farbe und der jeweiligen Muskelregion entsprechend. Kaum austretender, klarer Muskelsaft.	An der Oberfläche und im Schnitt ist die Farbe matt und dunkler als bei Frischfleisch. Der Abschnitt ist feucht, ohne zu kleben. Ein auf den Anschnitt aufgetragenes Filterpapier nimmt viel Feuchtigkeit auf. Der Muskelsaft ist trüb.	Auf der Oberfläche ist die Farbe grau oder grünlich. Das Profil ist feucht und sehr klebrig. Manchmal ist es grau oder grünlich verfärbt.

# Bewertung des Fleischzustandes durch sensorische Eigenschaften

Bewertungs-faktoren	Frisch	Relativ frisch	Nicht mehr zum Verzehr geeignet
Konsistenz	Das Fleisch ist fein und elastisch. Im Anschnitt kompakt. Ein Fingerabdruck bildet sich schnell und vollständig zurück.	Das Fleisch ist sowohl an der Oberfläche als auch im Anschnitt weich. Die Spuren, die durch das Drücken mit dem Finger entstehen, kommen recht schnell und vollständig zurück.	Sowohl auf der Oberfläche als auch im Schnitt bleiben die Spuren, die beim Fingerabdruck entstehen, bestehen.
Geruch	Angenehm und charakteristisch für die jeweilige Art.	Leicht sauer oder schimmelig. Manchmal ein aufdringlicher, starker Fleischgeruch an der Oberfläche an. In tiefen Schichten fehlt dieser Geruch.	Geruch von Schimmelpilzen sowohl an der Oberfläche als auch in den tiefen Schichten.
Knochenmark	Füllt den Markraum vollständig aus, ist elastisch, perlweiß und hat eine normale Konsistenz. Der Bereich ist glänzend.	Leichtes Auslösen möglich. Weicher und dunkler als das frische Mark. Der Anschnitt ist matt, manchmal grau.	Es füllt nicht den gesamten Markraum aus. Geringe Konsistenz. Dunkelgraue Farbe. Das Periost ist dunkel, oft schwarz.
Brühe	Transparent, klar und angenehm aromatisch. Auf der Oberfläche eine kompakte Schicht oder große, gut abgesetzte Fettinseln	Trüb, geschmacklos oder sogar leicht ranzig. An der Oberfläche trennt sich das Fett als kleine Tropfen, manchmal mit einem Geruch von Ranzigkeit.	Schmutzig bewölkt mit Flocken. Geruch von Schimmelpilzen. Es gibt fast keine Fetttropfen auf der Oberfläche.

# Physikalisch-chemische Methoden zur Beurteilung der Qualität



## Bestimmung des pH-Wertes von Rindfleisch

Die Bestimmung des pH-Wertes zeigt den Frischegrad des Fleisches nur dann an, wenn die Schlachtung der Tiere unter geeigneten Bedingungen durchgeführt wurde.

Die Messung des pH-Wertes erfolgt entweder mittels Indikatorpapier mit einem Fehler von + 0,5 pH-Einheiten oder mit einem pH-Meter mit einem Verfahrensfehler von + 0,01 + 0,03 pH-Einheiten.

Abhängig von der Frische ist der pH-Wert:

- für Frischfleisch: 5,5 - 6,0
- für relativ frisches Fleisch: 6.0 - 6.7
- für verdorbenes Fleisch überschreiten die Werte den zulässigen Höchstwert für relativ frisches Fleisch.

Abhängig vom Temperaturzustand ist der pH-Wert:

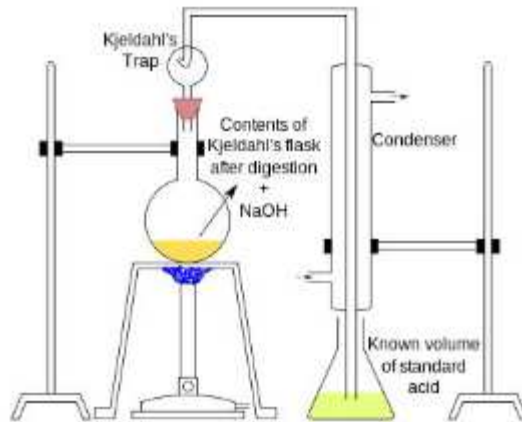
für gekühltes Fleisch: 5,8 - 6,2

für Gefrierfleisch: 6,2 - 6,4

für Gefrierfleisch: 6,2 - 6,4



# Physikalisch-chemische Methoden zur Beurteilung der Qualität



**Bestimmung der Gesamtproteinsubstanzen**

**Bestimmung der Peroxidase**

**Identifizierung von Schwefelwasserstoff**

**Bestimmung von Ammoniak ( $\text{NH}_3$ )**

**Bestimmung des Aminosäuregehalts von Fleisch**

**Bestimmung von Kohlenhydraten in Fleisch**

**Bestimmung von Wasser**

**Bestimmung von Fettsubstanzen durch Extraktion mit organischen Lösungsmitteln**

**Bestimmung der bakteriellen Aktivität**

Die EU-Lebensmittelsicherheitspolitik zielt auf die gesamte Lebensmittelkette ab. Ihr Zweck ist, Folgendes zu garantieren:

- die Sicherheit und den Nährwert von Lebens- und Futtermitteln;
- hohe Standards in den Bereichen Tiergesundheit und Tierschutz sowie Pflanzenschutz;
- klare Informationen über Herkunft, Inhalt, Kennzeichnung und Verwendung von Lebensmitteln.

**Bestimmung der Gesamtasche (ISO 936/1998)**

**Bestimmung des Stickstoffgehalts (ISO 937/1978)**

**Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts (ISO 1442/1997)**

**Bestimmung des Gesamtfettgehalts (ISO 1443/1973)**

**pH-Wert (ISO 2917/1999)**

**Bestimmung des Chloridgehalts (ISO 1841-1/1946)**

**Bestimmung des Gesamtphosphorgehalts (ISO 2294/1974)**

**Bestimmung der sensorischen Eigenschaften von gefrorenem Rindfleisch (ASTM E1871/2010, ASTM E1885-04/2004)**

**Codex Alimentarius Kommission (CODEX);**

**Weltorganisation für Tiergesundheit (OIE);**

**IPPC Internationales Pflanzenschutzübereinkommen**

## **Vorteile der Verwendung von Fleisch in der Ernährung:**

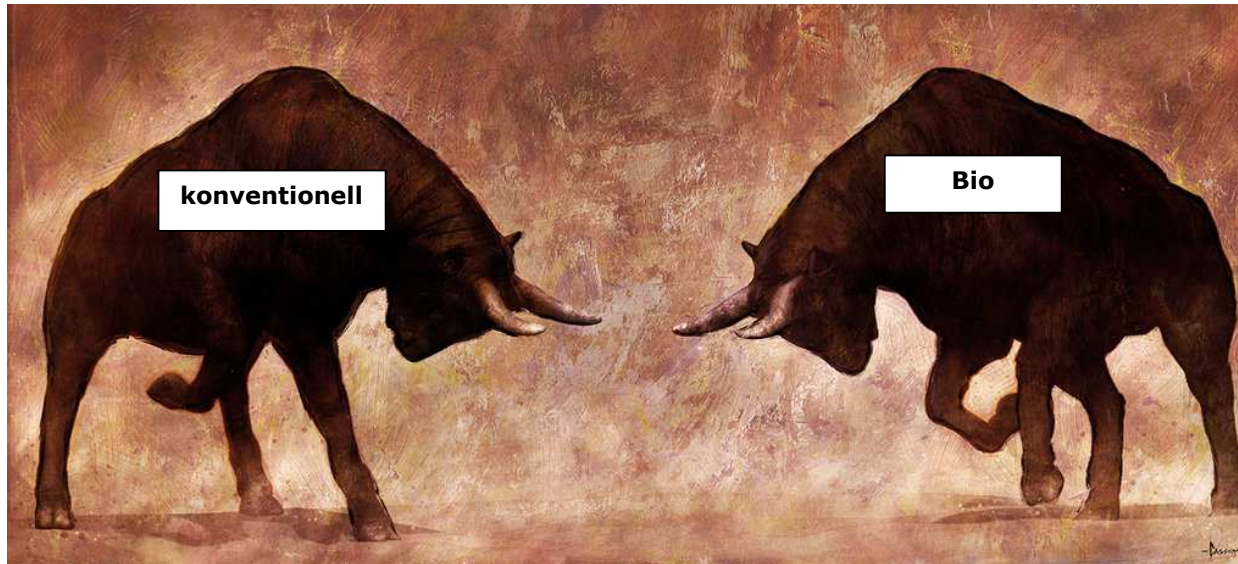
- ✓ Fleisch hat aufgrund seines hohen Gehalts an Aminosäuren, Eisen und Vitamine eine wichtige Wirkung in Bezug auf die Blutbildung;
- ✓ Fleisch hat eine dem menschlichen Muskel ähnliche Zusammensetzung und spielt aufgrund des lysinreichen Gehalts eine besondere Rolle bei der Entwicklung von Kindern;
- ✓ Das Fleisch regt die Aktivität des zentralen Nervensystems an und verbessert die Arbeitsfähigkeit, wobei ein intensiverer Stoffwechsel zur Vorbeugung und Bekämpfung von Fettleibigkeit empfohlen wird.

## **Nachteile der Verwendung von Fleisch in Lebensmitteln:**

- ✓ Fleisch ist arm an Ca, daher ist das Verhältnis Ca: P sehr niedrig;
- ✓ Fleisch wirkt auf Grund der vorherrschenden Zusammensetzung der Anionen P-, S-, Cl-, sauer und die Innereien sind reich an Nukleoproteinen, deren Stoffwechsel zu Harnsäurebildung führt. Der vermehrte Verzehr, führt zu einer Erhöhung dieser Metaboliten im Blut und das Risiko der Ablagerung in das Gewebe steigt;
- ✓ Fleisch enthält Cholesterin, was sich nachteilig auf den menschlichen Körper auswirken kann



# Konventionell vs. Bio

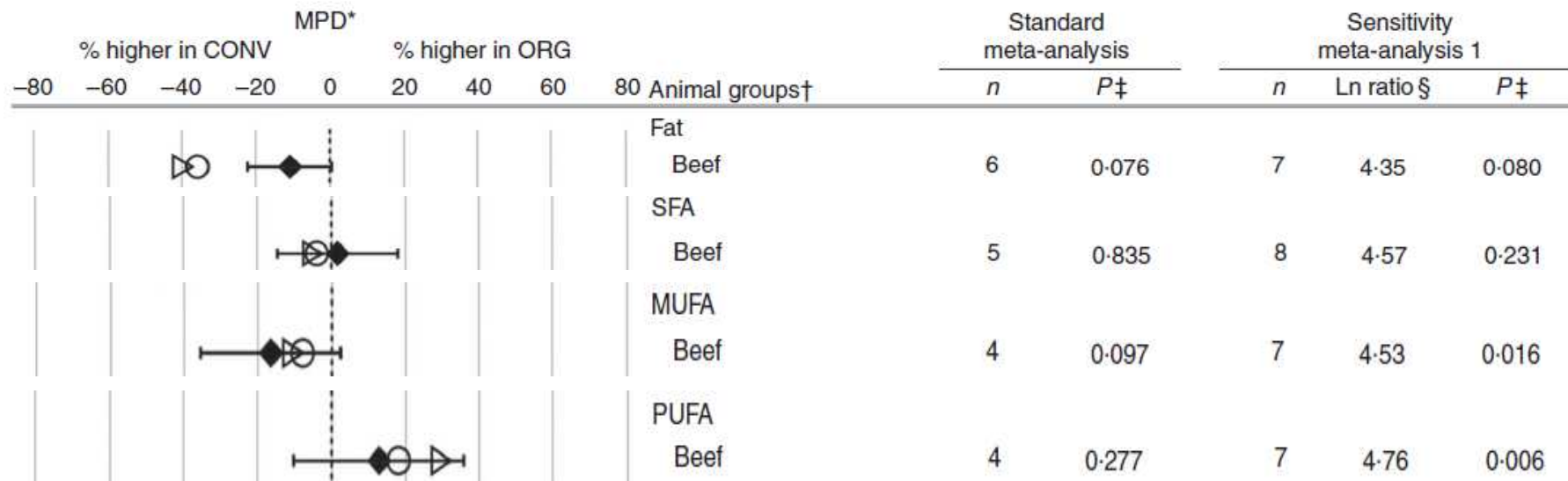


<https://sancient.deviantart.com/art/Bull-fight-404237789>

In den letzten zwei Jahrzehnten ist der gesteigerte Konsum von ökologischem Rindfleisch in gewissem Maße auf die Wahrnehmung der Verbraucher zurückzuführen, dass Bio-Lebensmittel nahrhafter und gesünder sind als nicht-biologische Lebensmittel.

Laut Średnicka-Tober et al. (2016) gibt es aber keine Studie, die speziell den Nährstoffgehalt von organischem und konventionellem Fleisch verglichen hätte.

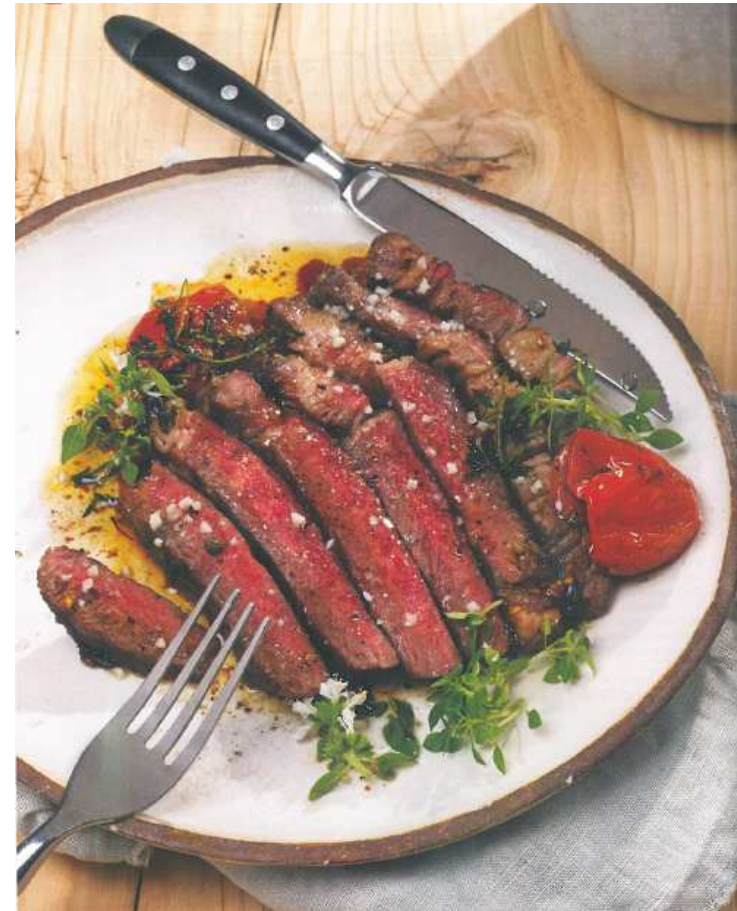
## Zusammensetzung von Bio-Fleisch



According to Średnicka-Tober Dominika et al., 2016. Composition differences between organic and conventional meat: a systematic literature review and meta-analysis. British Journal of Nutrition, 115: 994–1011.

## Insgesamt ist Rindfleisch:

- ✓ Eine ausgezeichnete Quelle für hochwertiges biologisches Protein, Vitamine und Mineralien.
- ✓ Eine Quelle für körpereigene Antioxidantien und andere bioaktive Substanzen.
- ✓ Eine Delikatesse, wenn sie von einem "Meisterkoch" zubereitet wird.



1. Banu C., Vizireanu Camelia, Ianitchi Daniela, Sahleanu E., 2011, LIVING FOOD - DEAD FOOD (Alimente vii - Alimente nevii) GOOD FOOD - BAD FOOD (Alimente bune - Alimente rele). Asab Publishing House, Bucharest.
2. Bernard C., Cassar-Malek I., Le Cunff M., Dubroeuq H., Renard G., Hpcquette J.F, 2007, New indicators of beef sensory quality revealed by expression of specific genes. J. Agric. Food Chem., 55 (13), 5229–5237.
3. Dervilly-Pinel G. et al., 2017, Micropollutants and chemical residues in organic and conventional meat. Food Chemistry 232, 218–228.
4. European Commission, 2008. Commission Regulation (EC) No 889/2008 of 5 September 2008 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No 834/2007 on organic production and labelling of organic products with regard to organic production, labelling and control. In: Commission Regulation (EC). No 889/2008 of 5 September 2008. Available online: <http://eurlex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32008R0889>
5. Ianitchi D., Nicolae C.G., Drăgătoiu D., 2011, Advanced techniques for assessing quality and meat products, Ed. Valahia University Press, Targoviste, 47–69, 83–87.
6. Nicolae C.G., Bahaciu G.V., Elia E., Dumitrache F., Marin P.M., Pogurschi E., Bădulescu L., 2016, A review of the quality standards for frozen beef meat and fish. Scientific Papers. Series D. Animal Science, Vol. LIX, ISSN 2285-5750, 302–307.
7. Średnicka-Tober D., M. Barański, C. Seal, R. Sanderson, C. Benbrook, H. Steinshamn, J. Gromadzka-Ostrowska, E. Rembialkowska, Kr. Skwarło-Sońta, M. Eyre, G. Cozzi, M. Krogh Larsen, T. Jordon, U. Niggli, T. Sakowski, P. C. Calder, G. C. Burdge, S. Sotiraki, S. Stefanakis, H. Yolcu, S. Stergiadis, E. Chatzidimitriou, G. Butler, G. Stewart and C. Leifert, 2016. Composition differences between organic and conventional meat: a systematic literature review and meta-analysis. British J. Nutrition, 115: 994–1011.
8. Standards Association of Romania (ASRO), online at <http://www.asro.ro/>
9. Stănescu V., 1998, Igiena și controlul alimentelor, "România de Măine" Publishing House, Bucharest.
10. World Organisation for Animal Health, online at <http://www.oie.int/>
11. <http://cleverfood.com.vn/thit-nac-vai-bo-my-5870029.html>
12. <http://halalfoods.ro/en/Beef/>
13. <http://www.meatscience.org/docs/default-source/publications-resources/rmc/2008/conventional-organic-natural-grass-fed-beef---keith-belk.pdf?sfvrsn=0>
14. <http://www.romagnola.co.za/p19/the-breed/the-carcass-of-the-romagnola-cattle-breed-explained.html>
15. <https://chopp.vn/products/recsGHIMbAH7fLvS>
16. <https://sancient.deviantart.com/art/Bull-fight-404237789>
17. <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Organic%20Livestock%20Requirements.pdf>
18. <https://www.healthline.com/nutrition/foods/beef>
19. <https://www.spraytech.co.za/images/Instruments/Measuring/phmeat.html>
20. [www.britannica.com/topic/beef](http://www.britannica.com/topic/beef)
21. [www.mega-image.ro](http://www.mega-image.ro)

All the online link were accessed in January – February, 2018.





This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.