

# Wissenswertes zur Qualität von Rindfleisch

Dr. Margit Velik

HBLFA Raumberg-Gumpenstein  
Institut für Nutztierforschung  
Abt. Rindermast und Produktqualität



# Übersicht

## I) Rind-Fleischqualität (Fr, 8. Juni 2018)

- Fleisch in der Ernährung
- Was ist Fleischqualität?
- Fleisch-, Schlachtkörper- und Prozess-Qualität
- Wodurch wird Fleischqualität beeinflusst?

## II) Gumpensteiner Mastversuche mit Fleischqualität (Di, 12. Juni 2018)

- Jungrindproduktion aus Mutterkuhhaltung
- Mast von Kalbin, Ochse, Stier



# Ist Fleisch für den Menschen ungesund ?

- Fleisch (rotes Fleisch) häufig schlechter Ruf
  - Auslöser von Fettleibigkeit, Herzkreislauf-Erkrankungen, Bluthochdruck, Atherosklerose, Darmkrebs...
  - Grund: Fettgehalt, Cholesterin, gesättigte und Trans-Fettsäuren



## Mageres Fleisch enthält

- 21 % Eiweiß
- 1 % Mineralstoffe, Vitamine
- 2 % Fett
- < 1 % Kohlenhydrate
- 75 % Wasser

(Elmadfa et al. 2012/2013)

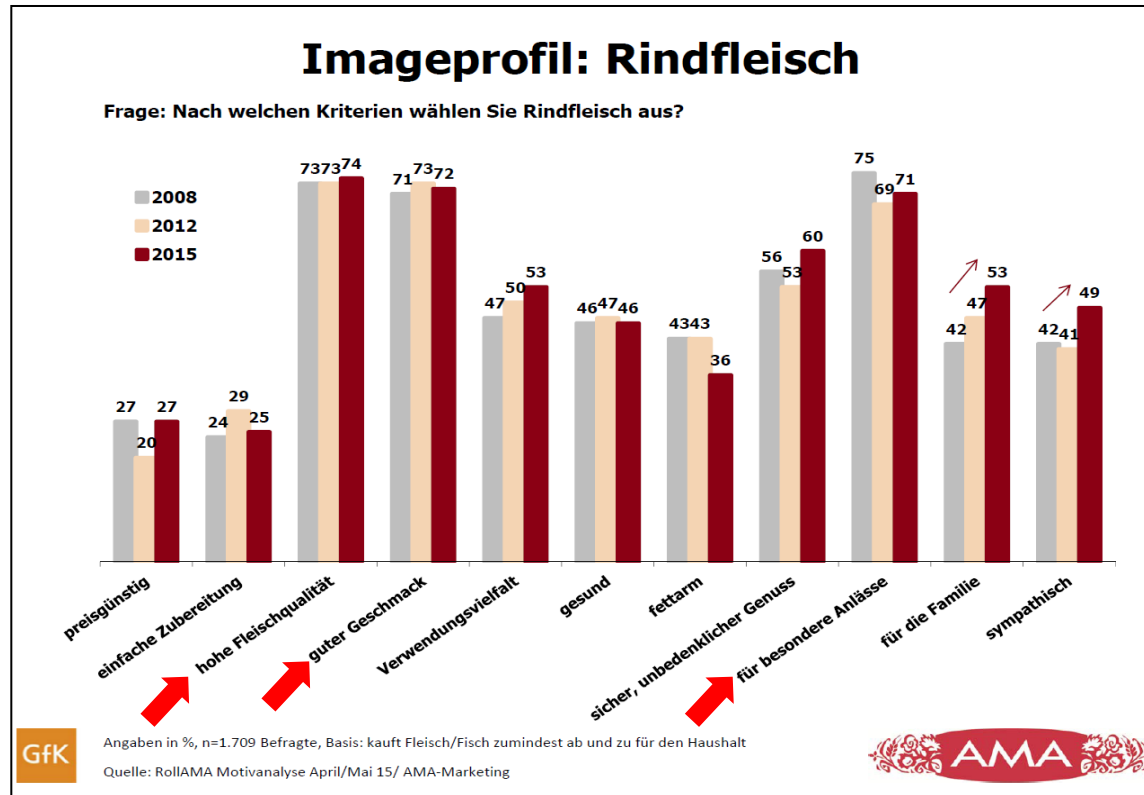
- (Rind-)Fleisch ist wichtige Quelle für
  - Energie
  - Hochwertiges Eiweiß (Aminosäuren)
  - Eisen, Zink, Vitamine B

# Wieviel Fleisch essen wir ?

	Rind und Kalb	Schwein	Schaf und Ziege	Geflügel	Sonstiges	Summe
<b>Inlandsverbrauch</b>						
Pro Kopf in kg	17,9	54,2	1,1	21,6	1,0	96,9
<b>Selbstversorgungsgrad, %</b>	141	101	74	68	78	108
<b>Menschlicher Verzehr</b>						
Pro Kopf in kg	12,0	38,2	0,8	12,8	0,7	64,8
<i>(Statistik Austria 2017; Versorgungsbilanzen 2016)</i>						

- Fleischkonsum leicht fallend
  - 2011 waren es noch 65,6 kg pro Kopf
- Ø Österreicher verzehrt ca. 180 g Fleisch/Tag
  - Tatsächlich ca. 150 g *(AMA 2017)*
- Moderater Fleischkonsum ist gesund!

# Welches Rindfleisch will der Konsument ?



- Konsument weiß, dass es bei Rindfleisch Qualitätsunterschiede gibt
- Bei Rindfleisch redet jeder über „Fleischqualität“

# Was ist Fleischqualität ?

= Innere Qualität von Fleisch

**Sensorisch**  
= **Genusswert**

Aussehen, Farbe,  
Geschmack, Geruch,  
Zartheit, Saftigkeit

**Ernährungs-  
physiologisch**  
= **Nährwert**

Eiweiß, Aminosäuren,  
Fett, Fettsäuren,  
Mineralstoffe, Vitamine

**Verarbeitungs-  
technologisch**  
= **Eignungswert**

Saftverluste,  
pH-Wert,  
Farbe, Fettgehalt

**Hygienisch**  
= **Gesundheitswert**

Haltbarkeit,  
Rückstände,  
Verunreinigungen

*Hofmann 1995*

# Beurteilung der Fleischqualität

- Fleischqualität wird in Ö. derzeit routinemäßig nicht erhoben und bezahlt - indirekt über Fleisch- und Fettklasse
- Fleisch-Verkostung ist eine Möglichkeit die Fleischqualität zu beurteilen
- Fleischqualität lässt sich nicht nur durch Verkostung „von außen“ beurteilen, sondern braucht Gerätschaften / Untersuchungen



# Schlachtkörperqualität ≠ Fleischqualität

- Schlachtkörperqualität = Beschaffenheit und Ausformung des Schlachtkörpers
  - z.B. Teilstück- und Gewebeanteil, Muskelausprägung, Fettansatz
- Bezahlung richtet sich in Ö. nach Schlachtkörperqualität
  - EUROP-Fleischklasse, Fettklasse
- Zahlreiche österr. Qualitätsprogramme mit Kriterien
  - Rinder-Kategorie, Alter, Gewicht, Fleisch- und Fettklasse, Region, Fütterung, Haltung

**AMA-Gütesiegel Jungstier**



- Alter: jünger 20 Monate
- Handelsklasse: E, U, R
- Fettklasse: 2, 3
- Gewicht: 328,3 – 441 kg Schlachtgewicht kalt
- AMA-Gütesiegel Erzeugervertrag

AMA Gütesiegel Zuschlag (18-20 Mon): + 25 Cent/kg Schlachtgewicht kalt

**+ 25 Cent/kg Schlachtgewicht kalt**

AMA Gütesiegel Zuschlag (jünger 18 Mon): + 32 Cent/kg Schlachtgewicht kalt

**+ 32 Cent/kg Schlachtgewicht kalt**

**Cult Beef/ AMA-Gütesiegel Qualitätsmastkalbin**



- Alter: jünger 22 Monate
- Handelsklasse: E, U, R
- Fettklasse: (2), 3, 4
- Gewicht: 250 – 352,8 kg Schlachtgewicht kalt
- AMA-Gütesiegel Erzeugervertrag
- bei alpenvorland-Rind: Einschränkung Produktionsgebiet südlich der Donau (Alpenvorland)

**AMA-Gütesiegel-Jungstierpreis**  
**Rinderbörse Markenbonus von**  
**+ 10 Cent/ kg Schlachtgewicht kalt**

(Quelle: [www.rinderboerse.at](http://www.rinderboerse.at), 04/2018)



# Prozessqualität ≠ Fleischqualität

- Prozessqualität = Produktion
- = Art und Weise wie ein Lebensmittel erzeugt wird
  - Schlagworte: **Tierwohl**, **Weidehaltung**, **Alpung**, **betriebseigene Futtermittel**, **artgerechte Haltung**, **Regionalität**, **stressfreier Umgang**
- Bei landwirtschaftlichen Produkten für viele Konsumenten kaufentscheidend
- Produktionsverfahren wird häufig mit „**Fleischqualität**“ gleichgesetzt, ist aber nicht korrekt !!!



# Wovon hängt die Fleischqualität ab ?



## Tier

Tierart  
Tierkategorie, Geschlecht  
Rasse/Kreuzung, Genetik  
Alter, Gewicht



## Futter

Fütterungsintensität  
Futtermittelart  
Energie- und Nährstoffgehalt

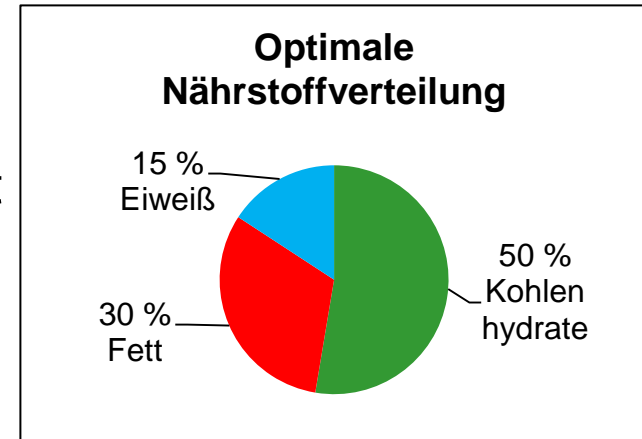


## Umwelt Management

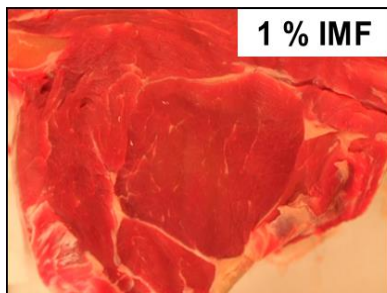
Haltungssystem  
Transport  
Stress rund um Schlachtung  
Kühlung, Reifung  
Teilstück, Fleisch-Zubereitung

# Was hat Fett mit Fleischqualität zu tun ?

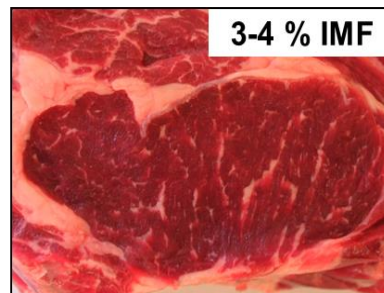
- Fett bei vielen Konsumenten unerwünscht, ABER
  - Fett ist wichtig für Geschmack, Saftigkeit und Zartheit
  - Fettabdeckung und Fetteinlagerung wichtig für Fleischqualität
  - Intramuskuläres Fett (vs. intermuskuläres, subkutanes Fett)



(DGE et al. 2016)



Kalb, (Jungrind)



Optimal Rindfleisch



Wagyu-Rind

# Wieso ist Rindfleisch manchmal zäh ?

- Haupt-Einflussfaktoren
  - Geschlecht (Stier zäher als Ochse, Kalbin)
  - Schlachalter
    - Ältere Tiere haben zäheres Fleisch
    - Bindegewebeanteil, Muskelfaserstruktur ↑
  - Fettabdeckung, Fetteinlagerung, intramuskuläres Fett (IMF)
    - Weniger Fett und IMF häufig zäheres, weniger saftiges Fleisch
  - Fleischreifung
    - Reifung macht Fleisch zarter
    - Rindfleisch 14 Tage Reifung !!
  - Zubereitung in der Küche

# Haben ältere Rinder schlechtere Fleischqualität?

- Mit Alter werden Muskelfasern gröber und mehr Bindegewebe
  - Bei Stieren stärker ausgeprägt als bei Kalbinnen und Ochsen
- Aber mit zunehmendem Alter nimmt auch Fetteinlagerung / IMF zu
- Generell gilt für Rindfleisch bei höherem Schlachttalter
  - Dunkler, intensiver rot
  - Typischer Rindfleisch-Geschmack
  - Mehr intramuskuläres Fett (IMF)
  - Zäher



Fleischreifung !!

# Haben Stiere eine schlechtere Fleischqualität ?

- Stier gute Mast- und Schlachtleistung

- in Ö. werden vor allem Stiere gemästet (knapp ½ der Rinder-Schlachtungen sind Stiere)
- Kalbinnen und Ochsen schlechtere Mast- und Schlachtleistung → bessere Fleischqualität

Kategorie	Fleischigkeit	Auflagefett	Marmorierung	Zartheit
Stier	+++	+++	-	-
Ochse	++	++	++	++
Kalbin	+	+	+++	+++
Kuh	+	+	+++	-

+++ ausgezeichnet, ++ gut, + zufriedenstellend, - unbefriedigend,  
(Branscheid et al. 2007)

- Unterschiede im Wachstumsverlauf, Fleisch- und Fettansatz
- Stier gröbere Muskelfasern und mehr Bindegewebe
- Stier braucht für gute Fleischqualität intensive Mast (Alter ↓)

# Welche Rasse hat die beste Fleischqualität (I)?

- Lässt sich nicht generell beantworten, aber wichtig für Fleischqualität ist aufeinander abzustimmen:



- **Spätreif, großrahmig** (Charolais, WBB)
  - Intensive Mast auf hohes Schlachtgewicht (später Fettansatz)
- **Frühreif, mittel/kleinrahmig** (Angus, Limousin)
  - Extensive bis mittelintensive Mast auf niedrigeres Schlachtgewicht (früher Fettansatz)
- **Milchbetont** (Fleckvieh)
  - Schlechte Mast- u. Schlachtleistung; Kreuzung mit Fleischrassen

- **BEACHTEN:** Jede Rasse hat früh-/spätreifere, klein-/großrahmige Linien

# Welche Rasse hat die beste Fleischqualität (II)?

- Generell gilt: kleinrahmige / frühreife Rassen setzen früher und mehr Fett an → bessere Fleischqualität
  - Kleinrahmige / frühreife Rassen: extensive Mast, sonst zu starke Verfettung !
- Großrahmige, spätreife Rassen: intensive Fütterung für gute Fleischqualität

Rasse	Fleischigkeit	Auflagenfett	Marmorierung	Zartheit
Großrahmig, Spätreif (Charolais, WBB)	+++	+++	±	-
Klein/Mittelrahmig, Frühreif (Angus, Limousin)	++	±	++	++/+++
Kleinrahmig, Spätreif (Hochland, Galloway)	-	±	++	++

+++ ausgezeichnet, ++ gut, + zufriedenstellend, - unbefriedigend  
(Branscheid et al. 2007)



# Wieso ist Stress schlecht für Fleischqualität ?

- Stress rund um die Schlachtung kann zu DFD-Fleisch führen
  - Schlachtkörper-pH-Wert bleibt zu hoch
  - Fleisch ist dunkel, zäh, trocken, fader Geschmack, geringe Haltbarkeit, gutes Wasserbindungsvermögen
- URSACHE: Glykogenreserven im Muskel wegen erhöhter Aktivität bereits vor der Schlachtung verbraucht
  - Stress beim Tierverladen und Tiertransport
  - Lange Transportdauer und lange Nüchterung
  - Rangordnungskämpfe während Transport bzw. vor Schlachtung
- Beurteilung DFD-Fleisch: pH-Wert<sub>24 Stunden post mortem</sub>  $\geq 6$

# Wieso muss Rindfleisch reifen (abhängen) ?

- Muskel/Fleisch wird bei Schlachtung nach Eintritt der Totenstarre zäh
- Fleischreifung ist notwendig für gute Fleischqualität (Zartheit)
- Reifung ist ein biochemischer, muskellinterne Vorgang
  - Abhängig von Muskelstruktur und Bindegewebeanteil
  - Je nach Tierart unterschiedlich lang
    - Geflügel < Schwein < Lamm/Kitz < Kalb < Rind
    - Rindfleisch: Kalb < Jungrind < Kalbin < Ochse < Stier
    - Alter und Fettgehalt haben auch Einfluss auf Reifedauer

# Wieso ist Fleischkühlung nötig (I)?

- Wieso?
  - Begrenzung des Keimwachstums
  - Geringe Gewichtsverluste
  - Erhaltung und Förderung der Fleischqualität
- Cold- und Rigor shortening: zu rasche Kühlung bzw. zu warme Lagerung von schlachtfischem Fleisch → Muskelfasern verkürzen sich → Fleisch ist zäh, hoher Tropfsaftverlust
  - Kälteverkürzung (schnelle Schlachtkörperkühlung für Transport, wenig Fettgewebe, wenig fleischige Milchrinder)
  - Rigorverkürzung (hohe Schlachtgewichte, hohe Fleischigkeit, gefülltes Kühlhaus, Warmentbeinen, langsame Kühlung)

# Wieso ist Fleischkühlung nötig (II)?

- Sollwert Schlachtkörper bei Eintritt der Totenstarre (8 -24 h p.m.): 14 - 20 °C
- Zahlen zur Fleischkühlung/Kühlraumtemperatur
  - Bis 10 h p.m. > 10°C
    - um Fleischverkürzung / Fleischzähigkeit zu vermeiden
  - Danach 0-2°C, max. 90-85 % Luftfeuchte
  - Kerntemperatur Fleisch ≤ 7°C nach max. 36 h
  - Lagerfähigkeit Frischfleisch Rind (optimale Lagerung)
    - Viertel, Hälften: 3-4 Wochen (Kalb 1-3 Wochen)
    - Vakuumverpackt: max. 6 Wo

# Beeinflusst die Fütterung die Fleischqualität ?

- Ja, aber es ist zu unterscheiden, ob Fleischqualitäts-Unterschiede wegen

## Fütterung

Futtermittel (Weide,  
Maissilage, etc.)  
Kraftfuttermenge,  
Energiegehalt  
etc.

## Wachstums-Verlauf und Körper-Zusammensetzung bedingt durch Fütterung

Zunahmen  
Schlachtalter, -gewicht  
Fettansatz

- BEACHTEN:
  - Welche Fütterungssysteme (Intensität) werden miteinander verglichen
- DAHER: in Praxis und Versuchen teils Einfluss der Fütterung auf Fleischqualität und teils nicht

# Haben Weiderinder bessere Fleischqualität ?

## Weidefleisch teilweise

- **dunkler**, aber kein direkter Weideeffekt
  - wegen höherem Schlachtagter, geringere Fetteinlagerung
- **gelberes Fett** (vom Konsumenten größtenteils unerwünscht)
  - Karotingehalt im Weidefutter
- **weniger** intramuskuläres Fett (**IMF**)
  - Saftigkeit, Zartheit, Geschmack teilweise ↓
- **weniger zart**
  - ältere Tiere und geringerer IMF, Fleischreifung hat größten Einfluss
- **weniger saftig**
  - geringerer IMF
- **anderer Geschmack**
  - grasig, milchig, fischig, süß, ranzig
- **günstigeres Fettsäuremuster** (Omega-3)

# Take Home Message

- Fleisch ist in Maßen ein wertvolles Lebensmittel in unserer Ernährung
- Fleischqualität  $\neq$  Schlachtkörperqualität
- Fleischqualität  $\neq$  Prozessqualität („viel Tierwohl“ ergibt nicht automatisch gute Produktqualität)
- Rindfleisch wird in unterschiedlichen Produktionssystemen erzeugt
  - Fleischqualität wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst (Tier – Fütterung – Umwelt)
    - Landwirt muss Geschlecht/Rasse, Mastintensität und Mastdauer aufeinander abstimmen
    - Perimortale Schlachtier- und Schlachtkörperbehandlung beachten

# Wovon hängt die Fleischqualität ab ?



## Tier

Tierart  
Tierkategorie, Geschlecht  
Rasse/Kreuzung, Genetik  
Alter, Gewicht



## Futter

Fütterungsintensität  
Futtermittelart  
Energie- und Nährstoffgehalt



## Umwelt Management

Haltungssystem  
Transport  
Stress rund um Schlachtung  
Kühlung, Reifung  
Teilstück, Fleisch-Zubereitung





**Danke fürs  
Zuhören!**



**[margit.velik@raumberg-gumpenstein.at](mailto:margit.velik@raumberg-gumpenstein.at)  
[www.raumberg-gumpenstein.at](http://www.raumberg-gumpenstein.at)**