

Fleisch-Marmorierung bei Rindfleisch als Qualitätskriterium

Dr. Margit Velik

HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Nutztierforschung
Abteilung Rindermast und Produktqualität

Worum geht es?

- Schlachtkörperqualität \neq Fleischqualität \neq Prozessqualität
- Schlachtkörper-Bewertung Österreich vs. USA, Australien, Schweiz etc.
 - Beurteilung der Fleisch-Marmorierung
- Fleischqualitäts-Untersuchungen Gumpenstein
- Einflussfaktoren auf die Fleisch-Marmorierung
- Wie hoch ist IMF bei österreichischem Rindfleisch – Versuche Raumberg-Gumpenstein
- Marbling als Qualitätskriterium bei Rindfleisch
→ “Marbling-Projekt“ – was kann Gumpenstein beitragen?

Was hat Fett mit Fleischqualität zu tun ?

- Fett bei vielen Konsumenten unerwünscht, ABER
- Fettabdeckung und Fetteinlagerung für gute Fleischqualität (**Geschmack, Saftigkeit, Zartheit**) wichtig
 - **intramuskuläres Fett (IMF) = Marbling = Fleisch-Marmorierung** (vs. intermuskuläres Fett, subkutanes Fett)
 - zuerst subkutanes und intermuskuläres Fett gebildet, IMF als letztes
 - Fettklasse beurteilt subkutanes Fett



Kalb



optimal bei Rindfleisch im
Rostbraten, Beiried



Wagyu-Rind

3 Begriffe zu Rindermast und Rindfleisch (I)

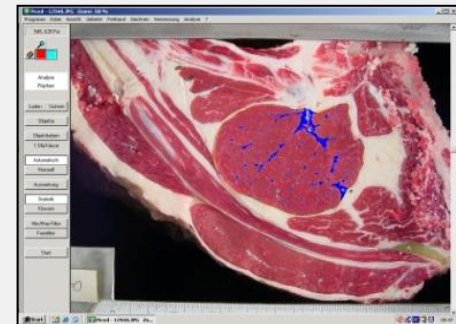
Schlachtkörperqualität



Prozessqualität (Tierwohl)



Fleischqualität (Marmorierung)



3 Begriffe zu Rindermast und Rindfleisch (II)

Schlachtkörperqualität

- EUROP-Fleischklasse, Fettklasse
- Bemuskelung, Ausformung der Teilstücke
- Schlachtkörperqualität \neq Fleischqualität



Prozessqualität

- bezieht sich auf die Produktion, wie Lebensmittel produziert werden
- Tierwohl, Weide, Alm, betriebseigene Futtermittel, artgerechte Haltung...
- für viele Konsumenten kaufentscheidend
- Prozessqualität \neq Fleischqualität



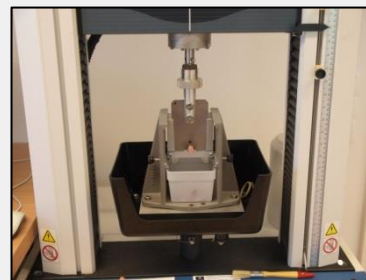
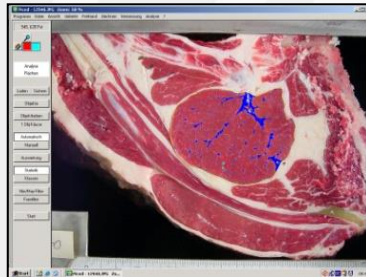
Fleischqualität

- = innere Qualität von Fleisch
- Farbe, Zartheit, Geschmack, Inhaltsstoffe, Marbling, Saftverluste, Haltbarkeit...



Fleischqualität wie beurteilen ?

- Beurteilung durch
 - Fleisch-Verkostung
 - visuell anhand von “Bewertungskarten“ (Fleischfarbe Kalb, Fettfarbe, Marbling)
 - objektiv durch Gerätschaften / Untersuchungen
- In Raumberg-Gumpenstein Fleischqualitäts-Untersuchungen (vor allem Rind, Schaf, Ziege, Wild) im Rahmen von Projekten



Bezahlung Rindfleisch in Österreich

- In Österreich Beurteilung nach **Schlachtkörperqualität**
 - EUROP-Fleischklasse und Fettklasse (5-teilige Skala)
Verordnung (EWG) Nr. 1208/81

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
+ 15 Cent/ kg Schlachtgewicht kalt

www.rinderbörse.at



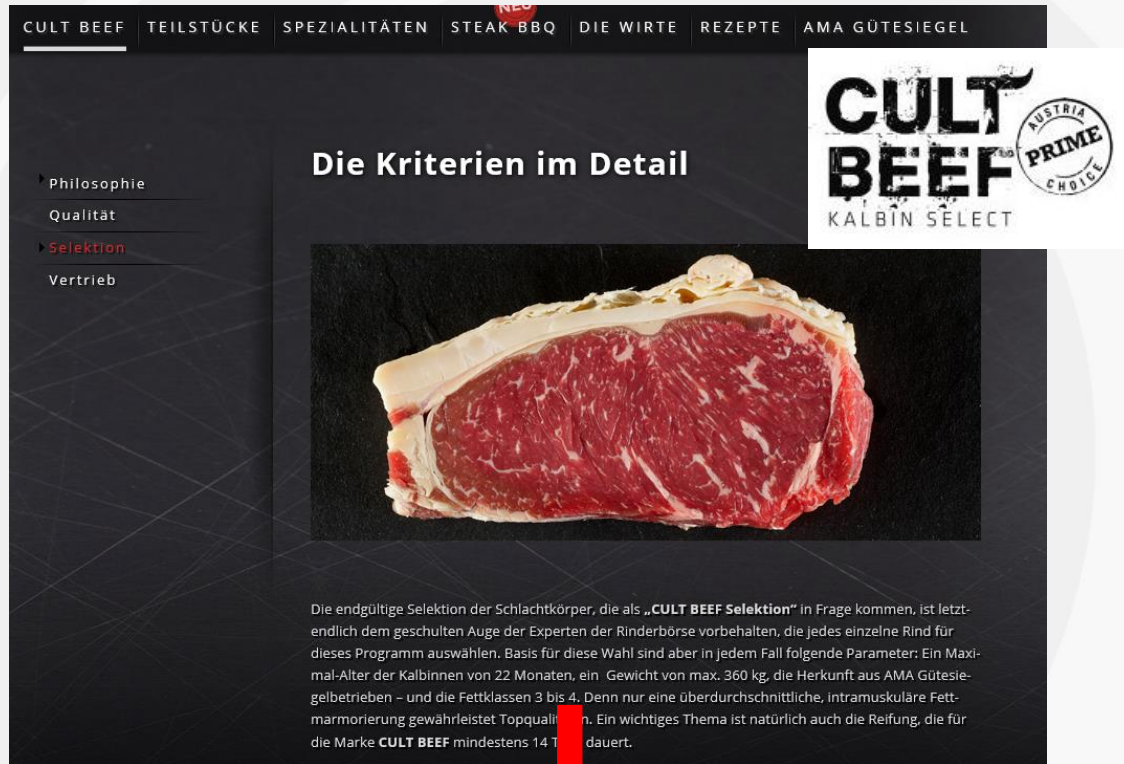
Markenfleischprogramm Österreich – IMF

Österr. Markenfleischprogramm der ARGE Rind
(Österr. Rinderbörse, Gut Streitdorf) – Qualitätsmastkalbin

- Cult Beef (OÖ)
- Rindfleisch a la carte (NÖ)

Prinzipiell gilt:
je höher Fettklasse, desto
höher IMF → mittels
Fettklasse bedingter
Rückschluss auf IMF

Cult Beef: subjektive,
visuelle Beurteilung des
IMF



CULT BEEF TEILSTÜCKE SPEZIALITÄTEN STEAK BBQ DIE WIRTE REZEPTE AMA GÜTESIEGEL

Philosophie
Qualität
Selektion
Vertrieb

Die Kriterien im Detail

Die endgültige Selektion der Schlachtkörper, die als „CULT BEEF Selektion“ in Frage kommen, ist letztendlich dem geschulten Auge der Experten der Rinderbörse vorbehalten, die jedes einzelne Rind für dieses Programm auswählen. Basis für diese Wahl sind aber in jedem Fall folgende Parameter: Ein Maximal-Alter der Kalbinnen von 22 Monaten, ein Gewicht von max. 360 kg, die Herkunft aus AMA Gütesiegelbetrieben – und die Fettklassen 3 bis 4. Denn nur eine überdurchschnittliche, intramuskuläre Fettmarmorierung gewährleistet Topqualitäten. Ein wichtiges Thema ist natürlich auch die Reifung, die für die Marke CULT BEEF mindestens 14 Tage dauert.

www.cultbeef.at

gelbetrieben – und die Fettklassen 3 bis 4. Denn nur eine überdurchschnittliche, intramuskuläre Fettmarmorierung gewährleistet Topqualitäten. Ein wichtiges Thema ist natürlich auch die Reifung, die für

Bewertung Rindfleisch in Nicht-EU-Ländern

- In **USA, Kanada, Australien, Japan** auch Fleischqualitätsmerkmale berücksichtigt

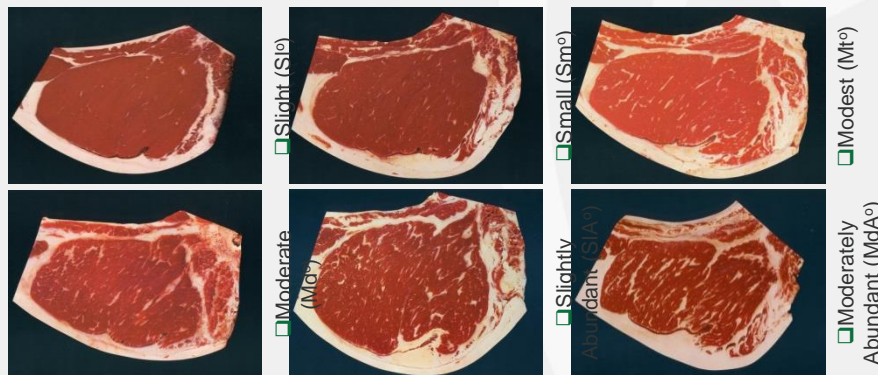
- am Rückenmuskel (Rostbraten) beurteilt
- visuell anhand von “Karten“



- Merkmale

- Fleisch: Farbe, Textur, Größe Rückenmuskel
- Fett: Farbe, Konsistenz, Dicke Auflagenfett

- – **Marbling / Fleisch-Marmorierung / intramuskuläres Fett (= Fett im Muskelfleisch)**



USA - USDA Marbling

Australien - Marbling

Wie IMF am Schlachthof beurteilen ?

- Visuell anhand von Marmorierungs-Karten
- **Objektiv mit Geräten – Beispiele**
 - non-invasiv mittels **Ultraschallgerät** beim Schwein (Fa. Carometec / Frontmatec) – 2011 abgeschlossenes Forschungsprojekt der Uni Göttingen – Gerät war nur Forschungs-Prototyp, wurde nicht in Praxis eingesetzt/nicht kommerziell erhältlich (*persönliche Mitteilung Dr. D. Mörlein, Uni Göttingen Deutschland, Aug. 2018*)
 - am Schlachtkörper mittels **Hyperspektralkamera** beim Rind (Fa. Frontmatec) – Entwicklungsprojekt von australischer Fleischwirtschaft gefördert – Infos erst Mitte 2019 (*persönliche Mitteilung R. Pieper, Fa. Frontmatec Deutschland, Sept. 2018*)

„Geräte“ zur IMF-Bestimmung derzeit nur im Rahmen von wissenschaftlichen Versuchen; nicht routinemäßig am Schlachthof

Bewertung Schlachtkörper in der Schweiz

- Nach Fettklasse und CHTAX (=Fleischklasse)
- Fleischmarmorierung bei Rindfleisch ist im Rahmen von wissenschaftlichen Versuchen Thema
- „...aktuell **KEINE** Bestrebungen Fleischmarmorierung in die Schlachtkörperbeurteilung einfließen zu lassen“
(persönliche Mitteilung Dr. I. Morel, Agroscope Schweiz, Aug. 2018)

IMF als Qualitätskriterium auf Schlachthöfen

(Info aus Deutschland)

„...dass Schlachtbetriebe die Information
(zur *Fleischmarmorierung*, Anmerkung)
schon gern hätten, die **Erfassung** aber **wirtschaftlich** bleiben
muss. **Mehrkosten** bei der Erfassung werden i.d.R. an **Abnehmer**
weitergegeben, diese bestimmen letztlich die **Akzeptanz im Markt**
mit ihrer Bereitschaft, **Mehrkosten für Mehrinformation** zu
tragen.“

(persönliche Mitteilung Dr. D. Mörlein, Uni Göttingen, Sep. 2018)

Worum geht es?

- Schlachtkörperqualität \neq Fleischqualität \neq Prozessqualität
- Schlachtkörper-Bewertung Österreich vs. USA, Australien, Schweiz etc.
 - Beurteilung der Fleisch-Marmorierung
- Fleischqualitäts-Untersuchungen Gumpenstein
- **Einflussfaktoren auf die Fleisch-Marmorierung**
- Wie hoch ist IMF bei österreichischem Rindfleisch – Versuche Raumberg-Gumpenstein
- Marbling als Qualitätskriterium bei Rindfleisch
→ “Marbling-Projekt“ – was kann Gumpenstein beitragen?

Was beeinflusst die Fleischmarmorierung ?



Tier

Geschlecht, Tierkategorie
Rasse/Kreuzung, Genetik
Alter, Gewicht



Futter

Futtermittel, Futterration
Fütterungsintensität
Krafftutereinsatz
Energie- und Nährstoffgehalt

Einflussfaktor Tier – Fleischmarmorierung

- **Tierkategorie, Geschlecht**
 - Höhe intramuskuläres Fett (IMF): Kalb < Jungrind < Stier < Ochse < Kalbin
- **Rasse/Kreuzung, Genetik**
 - spätreif, großrahmig (Charolais, WBB...) weniger IMF als frühreife, mittel/kleinrahmig (Angus, Limousin...)
 - (frühreif = früher Fettansatz = mehr IMF)
 - beachte: Jede Rasse hat früh-/spätreifere, klein-/großrahmigere Linien
 - milchbetont > fleischbetont
 - vor allem Wagyu (und Angus) sind für hohe IMF bekannt
- **Gewicht, Alter**
 - wenn Schlachtgewicht und Schlachtagter ↑, steigt auch IMF



Einflussfaktor Fütterung – Fleischmarmorierung

- Prinzipiell gilt: Je höher die Fütterungsintensität (= Energiegehalt und Kraftfutteranteil der Ration \uparrow), desto höher der IMF
 - ? hohe Fütterungsintensität und BIO-Rindermast ?
 - auch Bio-Mast: Endmast (fast) immer sinnvoll



- Beispiele für Höhe des IMF-Gehalts
 - Stier braucht für ausreichenden IMF intensive Fütterung (Tierkategorie)
 - Jungrind bei gleicher Fütterung \downarrow IMF als Mastkalbin (**Gewicht, Alter**)
 - AN Jungrind \uparrow IMF als LI Jungrind (**Rasse, Genetik**)
 - ohne Endmast mit Kraftfutter \downarrow IMF als mit Endmast (**Fütterung**)

Worum geht es?

- Schlachtkörperqualität \neq Fleischqualität \neq Prozessqualität
- Schlachtkörper-Bewertung Österreich vs. USA, Australien, Schweiz etc.
 - Beurteilung der Fleisch-Marmorierung
- Fleischqualitäts-Untersuchungen Gumpenstein
- Einflussfaktoren auf die Fleisch-Marmorierung
- **Wie hoch ist IMF bei österreichischem Rindfleisch – Versuche Raumberg-Gumpenstein**
- Marbling als Qualitätskriterium bei Rindfleisch
→ “Marbling-Projekt“ – was kann Gumpenstein beitragen?

IMF und Marmorierungs-Fotos

IMF Rind Rostbraten im deutschsprachigen Raum: 2,5 - 4,5 %



Zusammenhang Foto und IMF – Wie wird es bei unseren Versuchen gemacht ?

- 1) Foto wird gemacht
- 2) IMF nasschemisch von gleichem Stück bestimmt

Ca. 250 Daten (Foto + IMF) aus Versuchen

IMF-Gehalt von österr. Rindfleisch – Versuche Raumberg-Gumpenstein

Kategorie	Rasse	Fütterung	Gewicht, kg	Alter, Monate	IMF, %
Stier	FV	MS, 3 kg KF	745	17,0	2,2
Ochse	FV	ca. 80 % MS, 20 % Heu, 2-3 kg KF	656	15,5	3,8
Ochse	FV	Kurzrasenweide, GS	664	24,8	3,2
Kalbin	FV*CH	70 % GS, 30 % Heu, 2 kg KF	548	16,6	2,9
Kalbin	FV*CH	Kurzrasenweide, Stallendmast	550	16,9	1,8/2,9
Kalbin	FV*Wagyu	ca. 60 % MS, 30 % GS, 10 % Heu, 2 kg KF	567	19,4	8,9
Jungrind	FV*LI	GS, Heu, ganz wenig KF	399	8,7	1,2
Jungrind	Angus	GS, Heu, ganz wenig KF	415	12,6	2,6

Details zu Versuchen siehe letzte Vortragsfolie

Screening österr. Rindfleisch – Jahr 2008

11 Rinder pro Markenfleischprogramm

Markenfleischprogramm	Rasse	Fütterung	Schlachtgewicht, kg	Alter, Monate	IMF, %
ALMO (Ochse)	größtenteils FV; QMK FV-Kreuzungen	Grünlandbasiert; QMK über gesamte Mast Krafftutter	388	27,7	2,9
Bio Ochse			351	25,2	2,2
Qualitätsmastkalbin (QMK)			286	17,9	4,2
Bio Kalbin			287	20,3	3,0
Ja!Natürlich Jungrind			232	11,1	1,7

Velik et al. 2009

IMF österreichisches Rindfleisch 2 - 4 %

IMF > 4,5 % in Ö. mit „herkömmlicher“ Fütterung, Rasse und Schlachtgewicht nicht/kaum erreicht

„Bio-Mast“ IMF eher ↓ als „Konv.-Mast“ – wegen extensiverer Fütterung

**Beispiel für hohen IMF: Angus-Kreuzung, (Kreuzung mit Milchrasse?)
Schlachtalter ca. 1,5 Jahre, bei Bedarf Endmast**



Projekt "Fleisch-Marmorierung Rind"

Was kann Raumberg-Gumpenstein beitragen ?



Danke für's Zuhören!

margit.velik@raumberg-gumpenstein.at

www.raumberg-gumpenstein.at

Fütterung	Kategorie	Rasse	Mastengewicht, kg	Schlachalter, Monate	IMF*, Rostbraten %	Veröffentlichung	Stelle Foto IMF	
30 % Maissilage, 70 % Grassilage, 2 kg KF ^x Kurzrasenweide, 3,3 Monate Stallendmast mit Ration wie oben	Mast-Kalbin	FV*CH	546	16,4	3,5 ^a	Velik et al. 2013	beides 8.Rip	
			552	17,0	2,9 ^b			
30 % Heu, 70 % Grassilage, 2 kg KF Kurzrasenweide, 3,9 Monate Stallendmast mit Ration wie oben	Mast-Kalbin	FV*CH	548	16,6	2,9 ^a	Velik et al. 2013	beides 8.Rip	
			550	16,9	1,8 ^b			
60 % Maissilage, 30 % Grassilage, 10 % Heu, 2 kg KF	Mast-Ochse	Wag*FV, Wag*CH	683	22,4	8,5 (8,5 Beiried)	Terler et al. 2015	Foto: 9.Rip, 7.Len; IMF: zusätzl 12.Rip; IMF WS	
	Mast-Kalbin		567	19,4	8,9 (8,6 Beiried)			
100 % Maissilage, 3 kg KF	Mast-Stier	FV	745	17,0	2,2 ^c	Velik et al. 2018	beides 9.Rip, 7.Len; (7.Lend: 3,2, 4,1,4,1) IMF WS	
80 % Maissilage, 20 % Heu, 2-3 kg KF, Kalbin zusätzlich kleine, sehr extensive Weide	Mast-Ochse		656	15,5	3,8 ^a			
	Mast-Kalbin		560	15,7	3,0 ^b			
Kurzrasenweide im Sommer, Grassilage im Winter, kein KF	Mast-Ochse (12 Tiere)	FV	664	24,8	3,2	Unveröffentlicht (Dr. Steinwider)	beides 9.Rip; IMF WS	
Maissilage, 3 kg KF	Mast-Stier	FV	694	16,5	1,8 ^b	Velik et al. 2015	beides 9.Rip, 13.Rip/1.Len; IMF WS	
			759	17,9	2,5 ^a			
Unterschiedlichste Fütterung; ohne Ausmast	Altkuh (38 Tiere)	FV, HF		51,6 (33,1 bis 133,6)	2,4	Unveröffentlicht (Dr. Gruber)	Foto 9.Rip, IMF 10.Rip	
Grassilage, Heu, ganz wenig KF	Jungrind	FV*LI	399	8,7	1,2 ^a	Terler et al. 2014	beides 9.Rip, 13.Rip/1.Len; beides WS	
		LI	392	10,8	0,6 ^b			
		♂unkastriert.	409	9,7	0,6 ^b			
		♀	381	9,9	1,1 ^a			
Grassilage, Heu, ganz wenig KF	Jungrind	AN♀♂	415	12,6	3,1 (2,2 Beiried)	Terler et al. 2018 (erste Ergeb.)	beides 9.Rip, 5.Len; beides WS	
		FV*AN♀♂	434	10,4	2,6 (1,4 Beiried)			
100 % MS bzw. 2/3 GS, 1/3 MS, 20 bzw. 40 % KF	Mast-Stier	FV	717	17,4	1,9	Velik et al. unveröffentlicht	Foto 9.Rip, 1.Lend; IMF 13.Rip; beides WS	
	Mast-Stier	HF	659	18,6	2,4			
<i>Screening österreichische Markenfleischprogramme im Jahr 2008, 11 Rinder pro Programm</i>								
Grünlandbasiert; QMK KF über gesamte Mast	ALMO Bio Ochse	FV	388 ¹	27,7	2,9 ^{ab}	Velik et al. 2009	Foto 6/7.Rip; IMF 9.Rip	
			351 ¹	25,2	2,2 ^b			
	Bio Kalbin Ja! Natürlich Jungrind	FV	FV-Kreuzung	286 ¹	17,9			4,2 ^a
				297 ¹	20,3			3,0 ^{ab}
				232 ¹	11,1			1,7 ^b