

# Aktuelles aus der Forschung mit Schwerpunkt **Fleischqualität beim Rind**

**Margit Velik**

HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung

Weiterbildungs-Veranstaltung: Direktvermarktung und Grünlandwirtschaft am Mutterkuhbetrieb

28.4.2021

8523 Laßnitz



## Übersicht

- Was ist Fleischqualität und wodurch wird sie beeinflusst ?
- pH-Wert und Marmorierung als Beispiele für Qualitätsmerkmale von Rindfleisch
- **Praktische Marmorierungs-Beurteilung anhand von Rindfleischfotos**
- **Laufende Forschungsprojekte im Bereich Rindermast**
  - Rindfleischmarmorierung
  - Stiermast mit Fleckvieh, Holstein und Braunvieh
- **Neue Forschungsprojekte im Bereich Rindermast**
  - Almschlachttiere ([Masterarbeit Christina Hell](#))
  - Wiesenrind
  - Grünlandochse



## Fleisch in der heutigen Gesellschaft

Fleisch ist in Medien stark präsent → „Fleisch hat es nicht leicht“

- Fleisch ist ungesund



- „Tierwohl“ / Kritik an Haltung, Schlachtung, Produktionssystem, ...

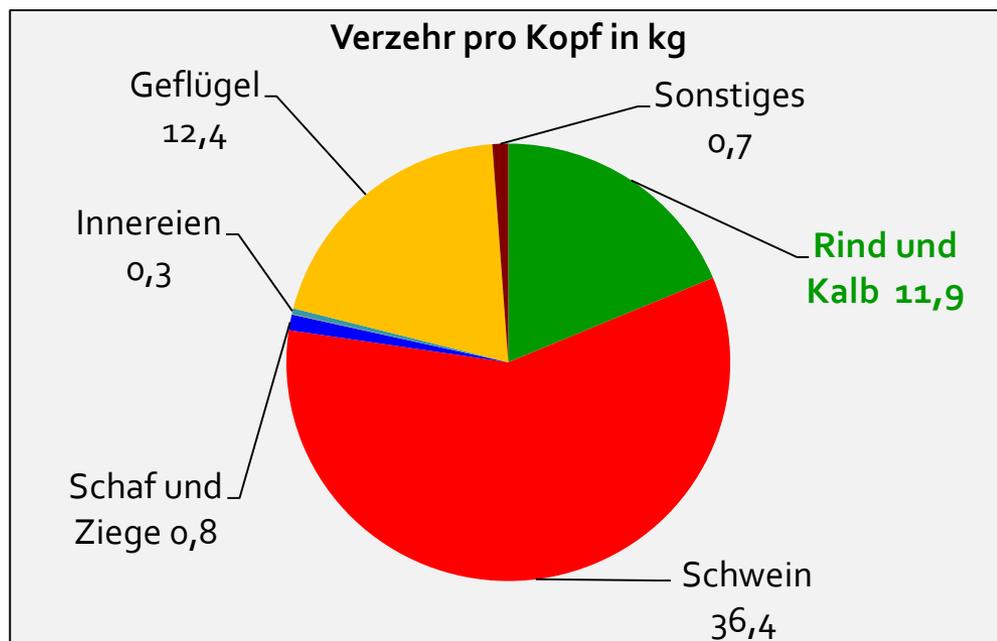


- Fleischproduktion (Rindfleisch!) ist klimaschädlich (Teibhausgas-Emissionen, Ressourcenverbrauch, Co<sub>2</sub>-Fußabdruck, ...)

- Fleisch-(Eiweiß)-Ersatzprodukte: pflanzliches Eiweiß (Erbsen, Soja, ...), Pilze, Algen, Insekten, „in-vitro-Fleisch“



## Wieviel Fleisch essen wir ?



Quelle: Statistik Austria 2019 – Versorgungsbilanzen

- Fleischverzehr pro Jahr 62,6 kg (leicht fallend)
- Ø Österreicher täglich ca. 170 g Fleisch
  - tatsächlich ca. 120 g pro Tag (Müll, Haustiere)

Quelle: AMA 2017 – Alles über Fleisch

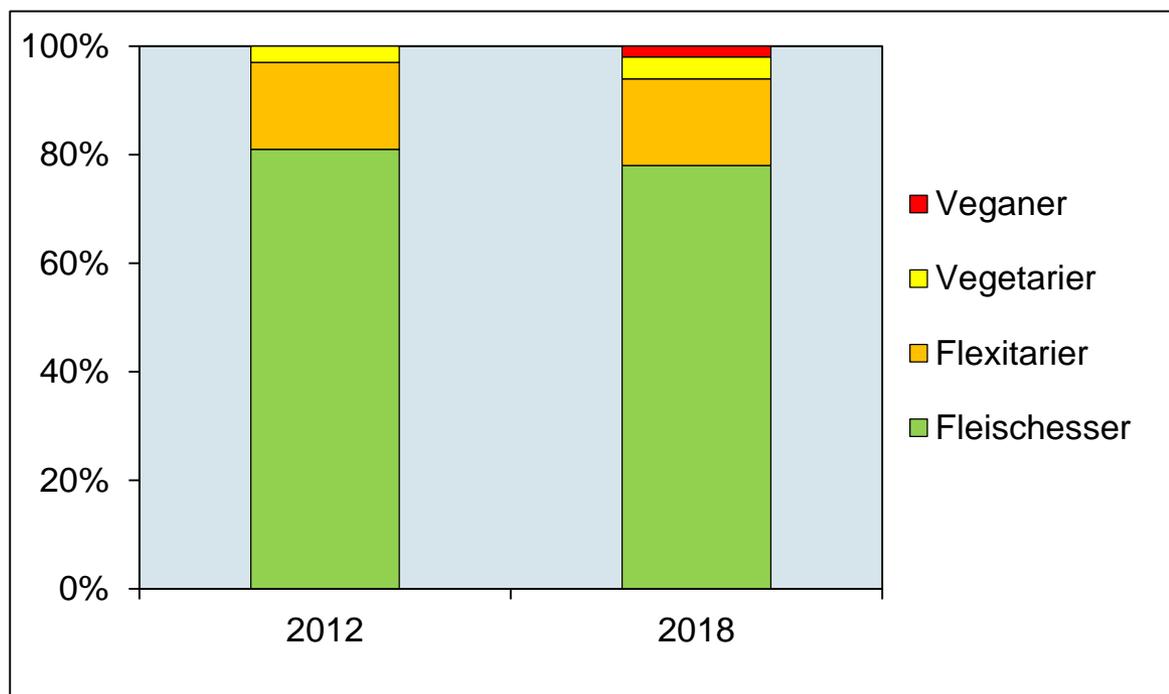
- Empfehlung Fleischkonsum:

42 - 64 g pro Tag

Quelle: BMGF 2017 – Österreichischer Ernährungsbericht

## Ernährungsgewohnheiten – Wie viele sind Vegetarier ?

Online-Befragung, n=1.000 Österreicher, Selbsteinstufung



Quelle: RollAMA, AMA-Marketing, KeyQUEST Mahlzeit-Monitor  
IN: Landwirt 8/2019

- Relativ wenig Veränderung in Ernährungsgewohnheiten
  - **Veganer 2 %**
  - **Vegetarier 4 %**
- **Andere Studien, dass vor allem junge Leute Fleischkonsum kritisch gegenüber stehen**

## Fleisch in der heutigen Gesellschaft

### Nicht vergessen werden darf, dass

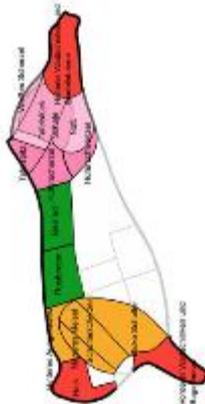
- **Fleisch wertvolles, hochwertiges Nahrungsmittel**
- **wichtige Quelle** für Energie, Eiweiß, Eisen, Zink, Vitamin B, ...
- Wiederkäuer (Rind, Schaf, Ziege) nicht direkt von uns nutzbare Rohstoffe (**Grünland!!!**) in Lebensmitteln umwandeln



**Häufige Forderung**  
**FLEISCHKONSUM reduzieren und auf QUALITÄT achten!**

## Was versteht man unter Qualität ? – 3 Begriffe / Bereiche

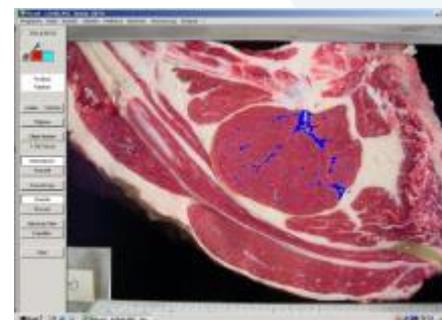
### Schlachtkörperqualität



### Prozessqualität (Teil davon ist Tierwohl)



### Produktqualität, Fleischqualität



# I. Schlachtkörperqualität Rind

= Schlachtkörperzusammensetzung

- Ausprägung der Muskulatur, Fettansatz, Anteil Teilstücke, Gewebeanteile, ...
- Routinemäßige Beurteilung am Schlachthof (von ÖKF durchgeführt)
- **EUROP-Fleischigkeits- und Fettgewebeklassen (5-teilige Skala)**
- Schlachtkörper-Bezahlung in Ö und Europa richtet sich nach Fleisch- und Fettklasse (ideal: E,U,R; 2,3 (4))



## II. Prozessqualität

- = **Produktionsqualität**, Art und Weise wie Lebensmittel/Fleisch erzeugt wird
- Beispiel für **Schlagworte**: **Tierwohl**, Haltungssystem, **Weide**, **Alpung**, **Bio**, **Regionalität**, betriebseigene Futtermittel, stressarme Schlachtung, ...
- Für immer mehr Konsumenten ein Thema
- In Direktvermarktung guter Kauf-/Verkaufsargument
- **Rindfleischerzeugung im Grünland, Mutterkuhhaltung** punktet hier



### III. Fleischqualität, Produktqualität

≠ Schlachtkörperqualität ≠ Prozessqualität

= Innere Qualität eines Produktes

Sensorik

= Genusswert

Farbe, Geschmack,  
Zartheit,  
Saftigkeit, ...

Ernährungsphysiologie

= Nährwert

Eiweiß, Fett, Fettsäuren,  
Mineralstoffe, Vitamine,  
...

Verarbeitung

= Eignungswert

Haltbarkeit,  
Zubereitungsverluste  
beim Kochen, Grillen, ...

FLEISCHWAREN

Hygiene

= Gesundheitswert

Rückstände,  
Verunreinigungen, ...



Quelle: Hofmann 1995

Konsument weiß, dass es bei Rindfleisch Qualitätsunterschiede gibt !

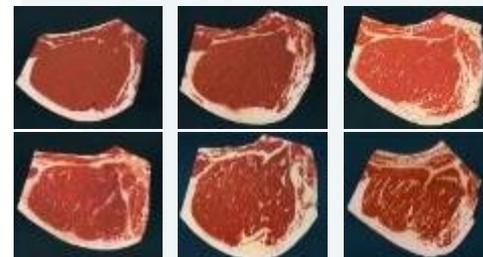
## Fleischqualität – wie beurteilen ?

- Verkostung



- „Bewertungskarten“

- z.B. Fleischfarbe bei Kalbfleisch
- z.B. Fleischmarmorierung, Fettfarbe in USA, Kanada etc.



- Objektiv durch Geräte / Untersuchungen (im Rahmen von Projekten bei uns)



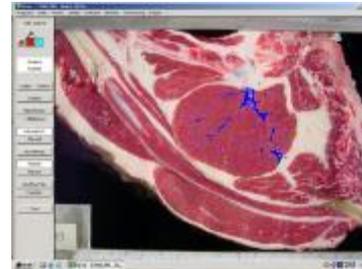
Farbe



Saftverluste



Scherkraft, Zartheit



Marmorierung



Inhaltsstoffe

## Wodurch wird die Fleischqualität beeinflusst ?



### Tier / Genetik

Rinderkategorie (Ochse, Jungrind, ....)  
Rasse/Kreuzung, Genetik



### Produktionssystem

↓  
**Fütterung**

Schlachalter, -gewicht  
Haltungssystem, Tiergesundheit  
Futtermittel, Kraftfutter  
Energie- und Nährstoffgehalt  
Endmast



### Rund um Schlachtung

Transport  
Schlachtung / Stress  
Kühlung, Reifung  
Fleisch-Zubereitung

## Wie hoch ist der Einfluss der einzelnen Faktoren?



-> Lässt sich nicht/kaum pauschal beantworten

-> Nicht für alle Fleischqualitäts-Merkmale sind die gleichen Faktoren gleich wichtig

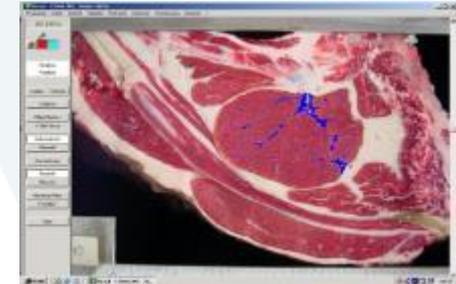
**Für hochwertiges Rindfleisch müssen ALLE Faktoren optimiert und aufeinander abgestimmt werden**

## Wie hoch ist der Einfluss der einzelnen Faktoren – Beispiele

- **Fleischmarmorierung – Einfluss der Genetik**

- Heritabilität ( $h^2$ , Erbllichkeit) (grob übersetzt = „Einfluss der Genetik“) des Merkmals Marmorierung: 0,37 (0,30 – 0,57)
- $h^2 = 0,37$  (37 % macht Genetik aus, 63 % die Umwelt)
- $h^2$  besonders hoch in Wagyu und Angus

*Quelle: Park et al. (2018) – Genetic, management and nutritional factors ...*



- **Fettsäuren (Omega-3, ...) in Milch – Einfluss der Fütterung**

- 55 % Fütterung
- 20 % Rasse / Genetik
- 25 % andere Faktoren (z.B. Laktationseffekte)

*Quelle: Hanus et al. (2018) – Role of fatty acids on milk fat and the influence on ...*

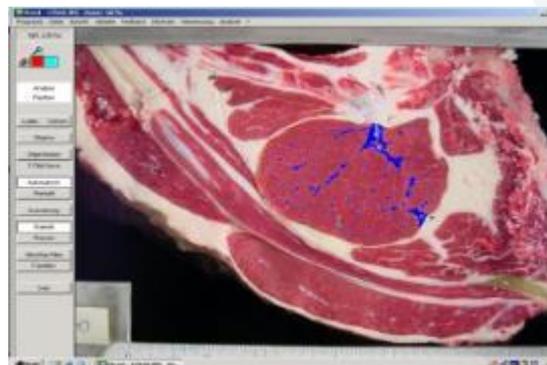


## Beispiele für Fleischqualitäts-Merkmale bei Rindfleisch

### pH-Wert



### Marmorierung, Intramuskuläres Fett



## pH-Wert als Qualitätsmerkmal für Rindfleisch

- AMA-Gütesiegelrichtlinien  : pH-Wert 36 h nach Schlachtung (p.m.) muss  $\leq 5,8$  sein
- pH-Wert vor allem um Fleischfehler auszuschließen
- ABER (zu hoher) pH-Wert hat Einfluss auf
  - Farbe, Zartheit, Geschmack, Wasserbindungsvermögen, Haltbarkeit  
→ d.h. **Qualitätskriterium für Fleischqualität** *Quelle: Hoffmann 1986*
- pH:  $\geq 6,0$  (5,8) → **DFD, DCB (dunkel, zäh, trocken, fader Geschmack, geringe Haltbarkeit)**
  - GRUND: Stress beim Verladen, Transport, Rangordnungskämpfe, lange Transportdauer bzw. Nüchterung
  - URSACHE: Glykogenreserven im Muskel wegen **erhöhter Aktivität** schon **vor Schlachtung** verbraucht



## Stress rund um Schlachtung und Fleischqualität (1)

- Weitere tierbezogenen Stress-Merkmale - neben dem pH-Wert:
  - Blutparameter: Glukose, Laktat, Cortisol, Adrenalin/Noradrenalin, Glykogen im Muskel
  - Herz- Atemfrequenz, Körpertemperatur, Lautäußerungen, ...
- Welche Fleischqualitäts-Merkmale können beeinflusst werden
  - Wasserbindungsvermögen (Tropfsaft, Kochsaft)
  - Fleischfarbe
  - Scherkraft (Zartheitsmaß)



## Stress rund um Schlachtung und Fleischqualität (2)

- **Projekt an HBLFA Raumberg-Gumpenstein von Roland Kitzer:  
„Stressfreie Schlachtung von Rindern am Heimbetrieb“**
- Teilweise in Literatur/Versuchen Einfluss von perimortalem Stress auf die tierbezogene Parameter und Fleischqualität, teilweise nicht – abhängig von:
  - welche Stress-Einflussfaktoren werden betrachtet
  - wie lange / groß war(en) der/die Stressoren
  - wie groß ist der Unterschied zwischen Versuchsgruppen

### *Literaturquellen (Versuche)*

*Lahucky et al. 1998*

*Honkavaara et al. 2003*

*Ferreira et al. 2006*

*Mach et al. 2008*

*Muchenje et al. 2009*

*Gruber et al. 2010*

*Del Campo et al. 2010*

*Probst et al. 2012*

*Mounier et al. 2014*

*Pena et al. 2014*

*Teke e al. 2014*

*Schifferer, 2015*

## Stress rund um Schlachtung und Fleischqualität (3)

- Welche Stress-Faktoren sind relevant (Beispiele)
  - Dauer und Länge von Transport und Nüchterung
  - Bedingungen bei Transport und am Schlachthof
    - Tierbesatzdichte, Mischen von Gruppen, Klima, Lärm, ...
  - Tierhandling vor Schlachtung
    - Tierkontakt am Heimatbetrieb, Auf- und Abladen
    - Vermarktungsweg
    - Tierumgang am Schlachthof, ...
  - Tierbezogene Faktoren
    - Tierkategorie, Temperament, Rasse, ...

### **Literaturquellen (Übersichtsarbeiten)**

*Ferguson et al. 2001*

*Hartung et al. 2003*

*Ferguson und Warner, 2008*

*Schwartzkopf-Genswein et al.  
2012*

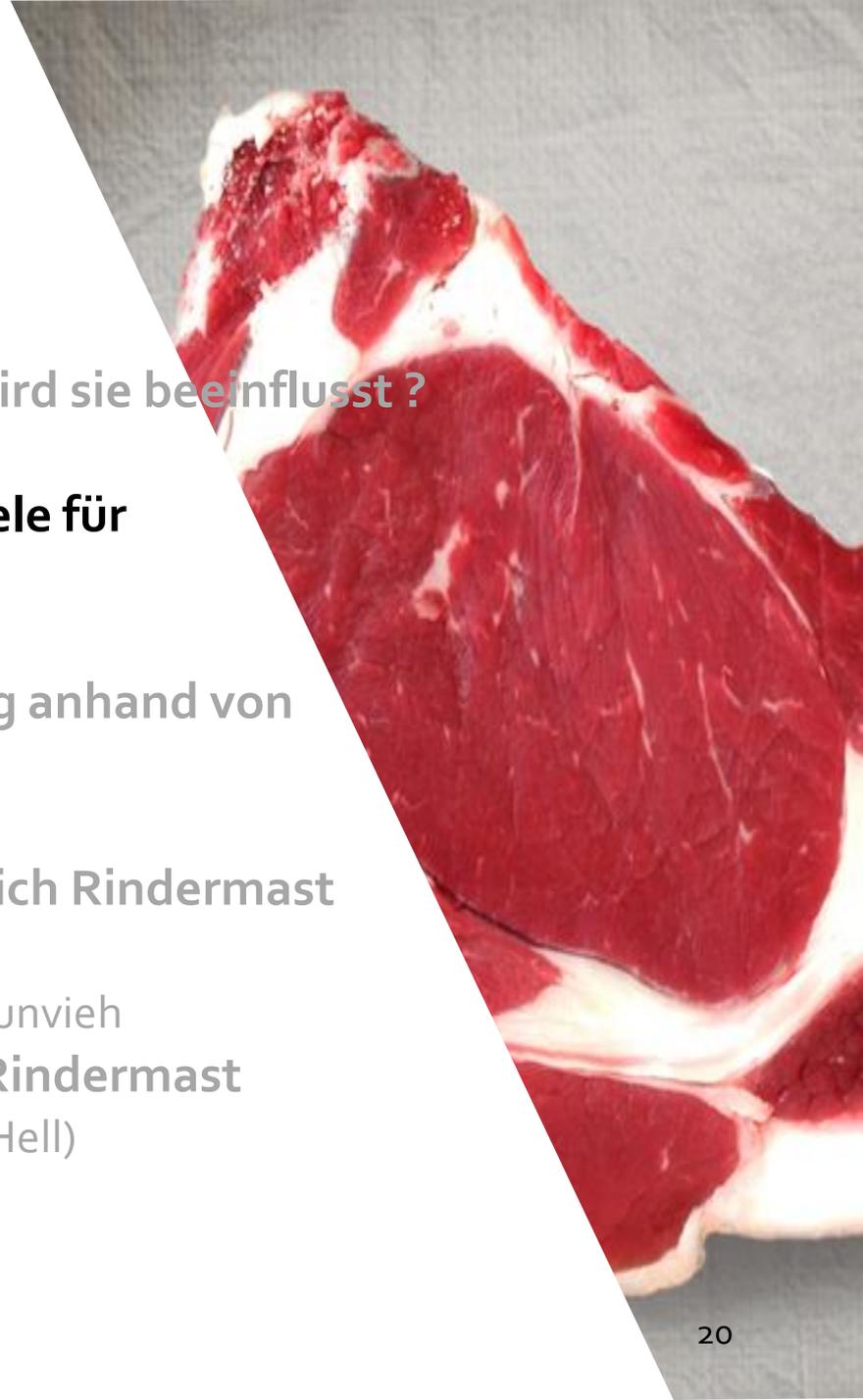
*Losada-Espinosa et al. 2018*

*Jorquera-Chavez et al. 2019*



## Übersicht

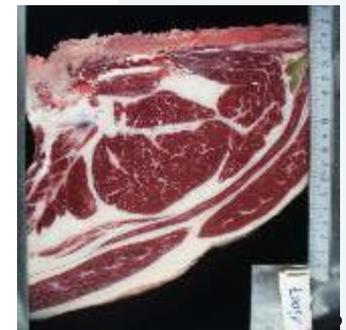
- Was ist Fleischqualität und wodurch wird sie beeinflusst ?
- **pH-Wert und Marmorierung als Beispiele für Qualitätsmerkmale von Rindfleisch**
- Praktische Marmorierungs-Beurteilung anhand von Rindfleischfotos
- **Laufende Forschungsprojekte im Bereich Rindermast**
  - Rindfleischmarmorierung
  - Stiermast mit Fleckvieh, Holstein und Braunvieh
- **Neue Forschungsprojekte im Bereich Rindermast**
  - Almschlachttiere (Masterarbeit Christina Hell)
  - Grünlandochse
  - Wiesenrind



## Fleischmarmorierung in Europa und international

- **Fleischmarmorierung international große Bedeutung**  
(USA, Australien, Japan, ...)
  - Konsumenten dort bevorzugen stärker marmoriertes Fleisch
- In **Österreich u. Europa** Fleischmarmorierung **nicht erhoben/bezahlt**
- Ö. Steakhäuser, Spitzengastronomie, Grillevents ... greifen zu gut marmoriertem Rindfleisch aus Übersee
  - Auch einzelne Markenfleischprogramme ([www.cult.beef](http://www.cult.beef)), Metzgereien u. **Direktvermarktung** werben mit Marmorierung

Fett in Ernährung häufig negativ, trotzdem Nachfrage nach gut marmoriertem Fleisch -> bei entsprechender Vermarktung -> **Mehrwert für Landwirt, Metzger, Fleischhandel, Gastronomie ...**



# Forschungsprojekt Marmorierung und Fleischqualität

- **ZIEL: Ableiten und Darstellen von Zusammenhängen zwischen IMF-Gehalt Schlachtkörper- und Fleischqualität von österreichischem Rindfleisch**
- **18 österreichische Rindermastversuche (Stier, Ochse, Kalbin, Jungrind)**
  - BVW Wieselburg (Dr. J. Frickh)
  - HBLFA Raumberg-Gumpenstein
  - landwirtschaftliche Fachschulen



## Einflussfaktoren Marmorierung (1)

- Tierkategorie, Geschlecht
  - Höhe intramuskuläres Fett (IMF): Kalb < Jungrind < Stier < Ochse < Kalbin
- Rasse /Kreuzung /Genetik
  - frühreife, mittel/kleinrahmige (Angus, Limousin) mehr IMF als spätreife, großrahmige (Charolais, WBB...)
    - frühreif = früher Fettansatz = mehr IMF
  - ABER: Jede Rasse hat früh-/spätreifere, klein-/großrahmigere Linien/Typen -> GENETIK
  - milchbetont > fleischbetont
  - vor allem Wagyu und Angus hoher IMF

## Einflussfaktoren Marmorierung (2)

- **Fütterung**
  - Prinzipiell gilt: Je höher die Fütterungsintensität (= Energiegehalt und Kraftfutteranteil der Ration  $\uparrow$ ), desto höher der IMF
- **Gewicht, Schlachtalter**
  - Grundsätzlich: je schwerer und älter, desto mehr IMF
- **Beispiele für Marmorierungs-Einflussgrößen**
  - Stier braucht für ausreichenden IMF intensive Fütterung (**Rinder-Kategorie**)
  - Jungrind bei gleicher Fütterung  $\downarrow$  IMF als Mastkalbin (**Gewicht, Alter**)
  - Ohne Endmast mit Kraftfutter  $\downarrow$  IMF als mit Endmast (**Fütterung**)
  - Angus Jungrind  $\uparrow$  IMF als Limousin Jungrind (**Rasse, Genetik**) (Linien/Typen/Genetik beachten)

**Rasse, Genetik**



**Gewicht, Alter**

**Rinder-Kategorie**

**Fütterung(Intensität)**

## Marmorierung als Qualitätsmerkmal

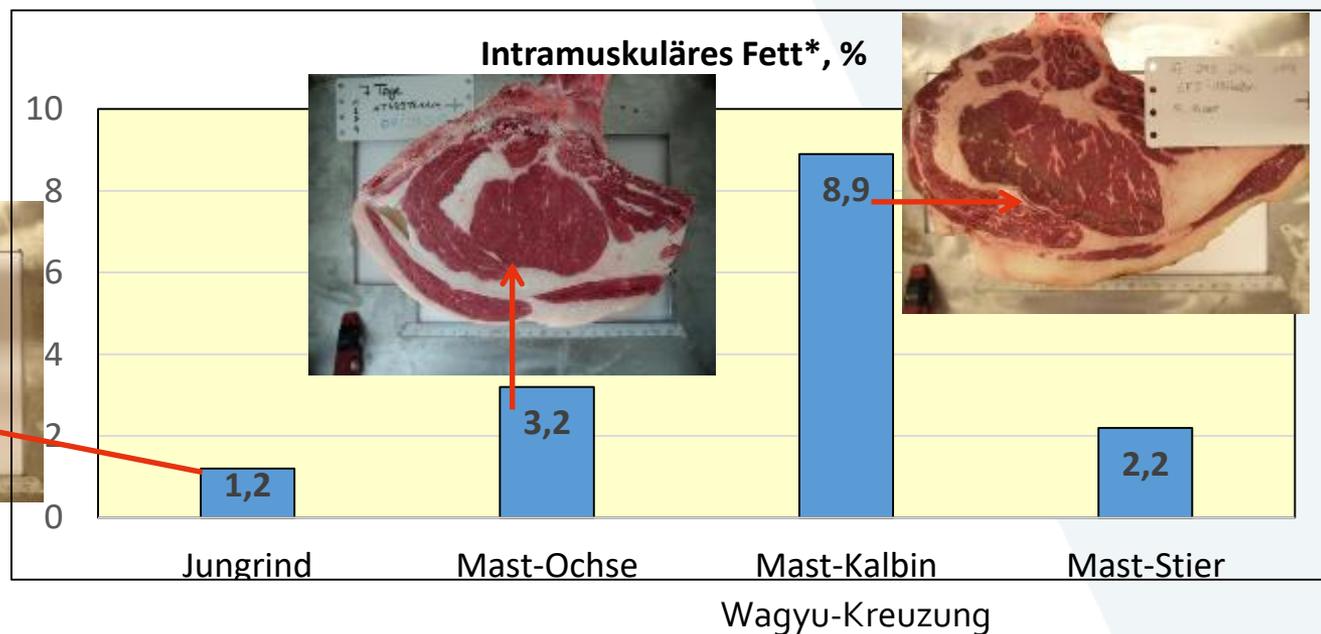
- Fett (oft) unerwünscht, aber wichtig für **Fleischqualität**
  - **Zartheit, Saftigkeit, Geschmack**
  - Im Wachstumsverlauf zuerst
    - verstärkt Körperhöhlenfett
    - dann intermuskuläres Fett
    - dann Auflagenfett und
    - erst relativ spät im Mastverlauf verstärkt **intramuskuläres Fett (IMF)** *Quelle: Lonergan 2019*



## Intramuskuläres Fett bei österreichischem Rindfleisch



IMF\* im Rückenmuskel  
(Rostbraten)

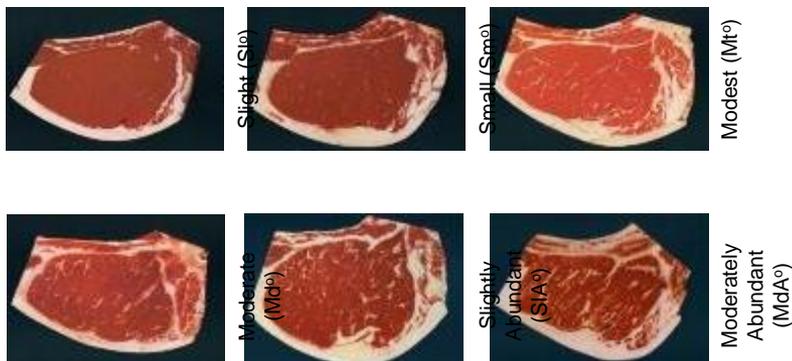


Quelle: <sup>0</sup>Terler et al. 2014, <sup>1</sup>Velik et al. 2013; <sup>2</sup>Terler et al. 2015; <sup>3</sup>Velik et al. 2015

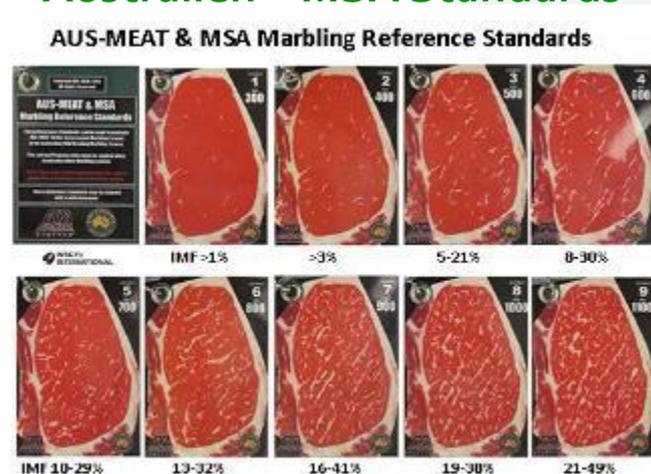
## Beurteilung Fleischmarmorierung

- Derzeit kein handliches, digitales, preiswertes Gerät zur Marmorierungs-  
Beurteilung am Markt
  - deutsche Fa. eplusv: Gerät "VBG 2000" (stationär, vollautomatisch, hochpreisig)
    - Einsatz in Schlachtlinie, Beurteilung der Schlachtkörperzusammensetzung
  - dänische Fa. Frontmatec: Prototyp „Hyperspektralkamera“ *Quelle: Christensen, 2020*
- Bildkarten zur subjektiven Beurteilung (USA, Australien, Japan etc.)

### USA- USDA grades



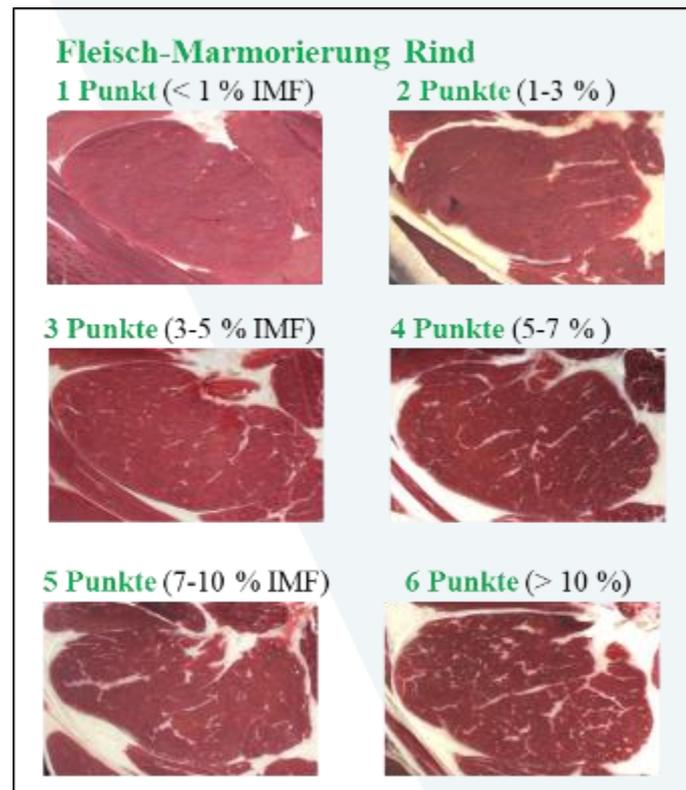
### Australien – MSA Standards



## Praktischer Teil: Marmorierungsbeurteilung anhand von Rindfleischfotos

Pkte	Ausprägung	Beschreibung	IMF, %
1	keine sichtbare	blaues Fleisch	< 1
2	schwache	Existenz einiger sichtbarer Marmorierungspunkte	1-3
3	mittelmäßig	gut sichtbar eingelagertes Fett	3-5
4	stark	bereits dickere Fettfaszien	5-7
5	sehr stark	zahlreiche Fetteinlagerungen	7-10
6	zu stark	abnorme übermäßige Fetteinlagerung, Fettinfiltration	> 10

Ristic, 1987

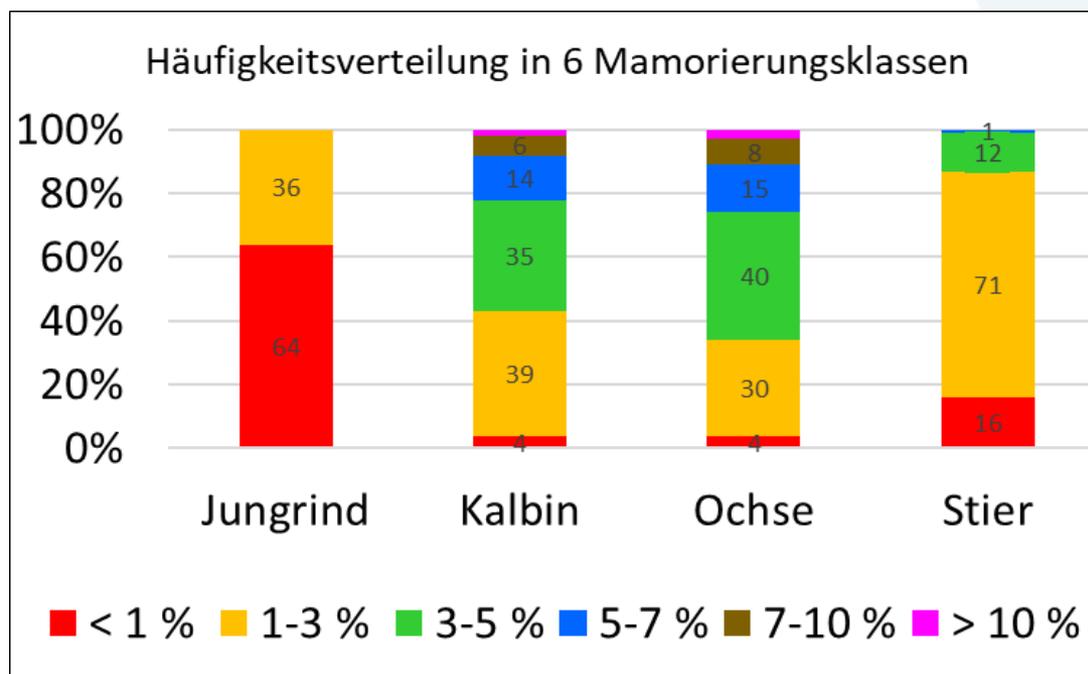


Quelle: FRICKH et al. 2003\*

## Ergebnis Masterarbeit: IMF von österreichischem Rindfleisch

Datengrundlage **16 Mastversuche**: 88 Jungrinder, 161 Kalbinnen, 136 Ochsen, 510 Stiere

IMF-Gehalt nach Soxhlet bzw. NIRS bestimmt; im Englischen (**Rostbraten**)



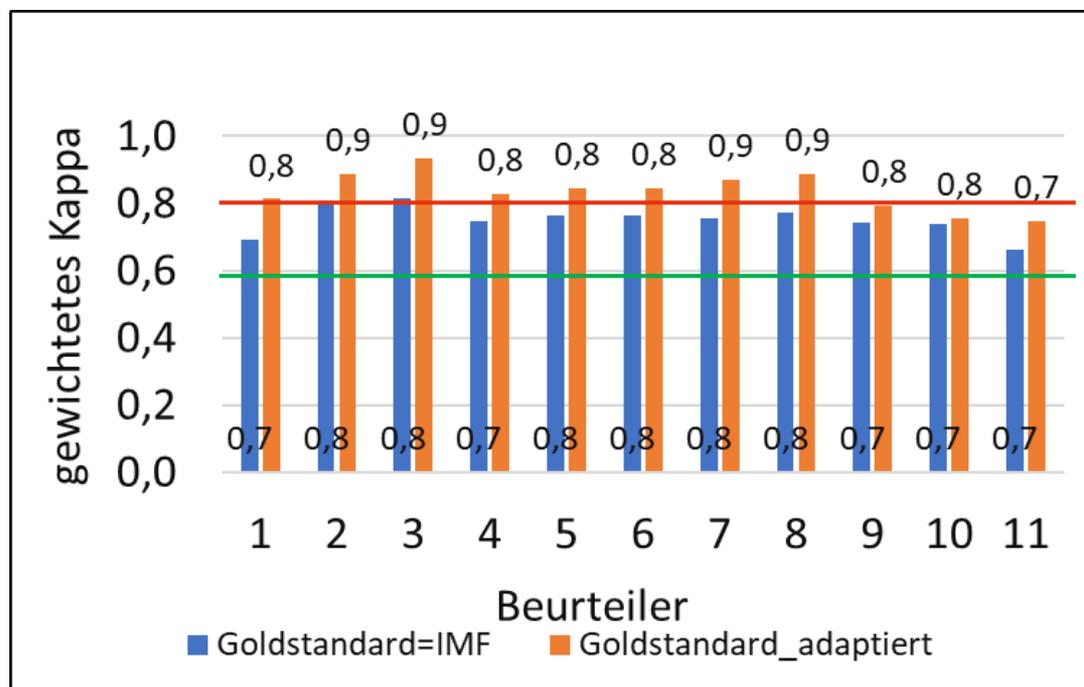
Quelle: *Beyerl 2021*

Österreichischen Rindfleisch hat  $\emptyset$  2 - 4 % intramuskuläres Fett (IMF)



## Ergebnis Masterarbeit: Bildkarten und Konsumentenbeurteilung (2)

- Ergebnis: Grad der Übereinstimmung hoch



- Interpretation

– > 0,8 sehr gute  
Übereinstimmung

– > 0,6 gute  
Übereinstimmung

Quelle: Beyerl, 2021

- Eventuell für Klasse 2 und 6 noch aussagekräftigere Bildkarten wählen

# MARMORIERUNGSBEURTEILUNG

Eva Beyerl (Masterstudentin BOKU - NUWI)

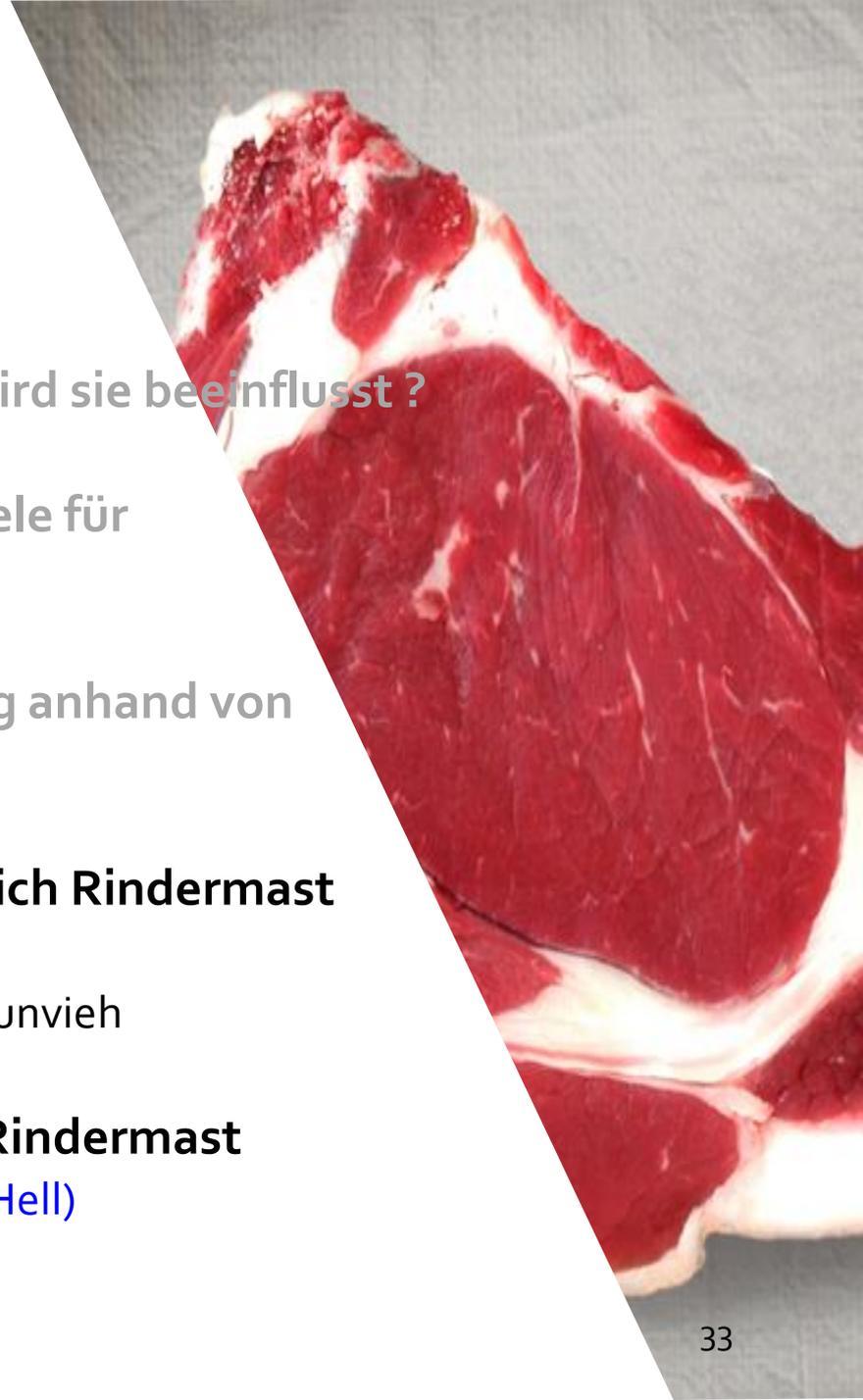
Margit Velik

10.3.2020



## Übersicht

- Was ist Fleischqualität und wodurch wird sie beeinflusst ?
- pH-Wert und Marmorierung als Beispiele für Qualitätsmerkmale von Rindfleisch
- Praktische Marmorierungs-Beurteilung anhand von Rindfleischfotos
- **Laufende Forschungsprojekte im Bereich Rindermast**
  - *Rindfleischmarmorierung*
  - Stiermast mit Fleckvieh, Holstein und Braunvieh
- **Neue Forschungsprojekte im Bereich Rindermast**
  - Almschlachttiere ([Masterarbeit Christina Hell](#))
  - Grünlandochse
  - Wiesenrind



**Milchbetonte Rindertypen  
in der Stiermast –  
Leistungsvermögen, Fleischqualität,  
Effizienz und Wirtschaftlichkeit  
von Holstein Friesian und Fleckvieh**

**„MastEffizienz“**

Projektlaufzeit: 2015 – 2022



## Ausgangssituation

- In Österreich Stiermast große Bedeutung
  - Ca. 40 % aller Rinder-Schlachtungen sind Stiere
  - Intensive Mast mit großteils Maissilage und Kraftfutter
- In Österreich Fleckvieh Rasseanteil ca. 75 %
- Holstein Friesian (Milchrasse) ca. 6 % Rasseanteil (ca. 110.000 Rinder) (inkl. Red Friesian 7 %)

*Quelle: Grüner Bericht, 2020*
- Milchbetonte (Holstein) Stierkälber derzeit kaum gemästet, wegen schlechter Mast- u. Schlachtleistung
  - Kaum aktuelle Studien zur Mast milchbetonter Stierkälber



## Versuchsplan

- Aufbauend auf Dafne-Projekt Nr. 100916 "MilchEffizienz" im Bereich Milchviehhaltung (Dr. L. Gruber)
- $4 \times 2$  faktorieller Stiermast-Versuch mit 64 Tieren
  - 4 Genotypen (FV, HF\_HO, HF\_NZ, HF\_LL)
  - 2 Grundfutterrationen (100 % Maissilage,  $\frac{2}{3}$  Grassilage u.  $\frac{1}{3}$  Maissilage)
  - 2 Kraftfutteranteile: von 50 auf 30 bzw. von 25 auf 15 (bezogen auf TM-Aufnahme) im Mastverlauf
  - Mastendgewicht für jeden Genotyp: 95 % des Milchkuhgewicht aus Projekt "Milcheffizienz" (FV 720 kg, HF\_HO 660 kg, HF\_NZ u. HF\_LL 600 kg)

## Ziele

- Leistungsvermögen milchbetonter Mast-Stiere: 3 Holstein Genotypen (Unterschiede in Größe, Reife, Futteraufnahme, Gewicht, Fleisch- u. Fettansatz) und FV
  - Eignung für Mast mit Maissilage bzw. Grassilage-betonter Futterrationsration
  - Eignung für die Mast mit unterschiedlichem Kraftfuttoreinsatz
  - Ermittlung der Futter-Effizienz
  - Beurteilung der Wirtschaftlichkeit (Kälberkosten)
  - Ökobilanzierung, Umweltwirkung (bei unterschiedliche Bezugsebenen)



## Bedeutung, Verwertung (1)

- Nachhaltige, tierethische Landwirtschaft und ganzheitliche Betrachtung von Produktionssystemen
  - gemeinsame Bewertung von Milchproduktion und Mast
    - Bewertung der Stierkälber unserer Milchbetriebe
- Diskussion um Kälbertransporte (von Milchrasse-Stierkälbern) ins Ausland in Landwirtschaft, Medien, Gesellschaft präsent
  - trotz gesextem Sperma, Fleischrasse-Belegung fallen „Milchstierkälber“ an
  - Kälbermast im Inland



## Bedeutung, Verwertung (2)

- Partieller Einsatz von Grassilage (statt Maissilage) in der Stiermast
  - 55 % Grünland in Österreich
    - Eiweiß aus dem Grundfutter, Einsparung von importiertem Eiweißkraftfutter
    - Flächenkonkurrenz: Futter- vs. Lebensmittelproduktion auf Ackerflächen
    - Alternativen zur Maissilage wegen Maiswurzelbohrer, einseitiger Fruchtfolge
- Rindfleischqualität
  - für Produktqualität von Fleisch bei Stakeholdern mehr Bewusstsein schaffen



# Braunvieh in der Stiermast – Leistungsvermögen, Fleischqualität, Effizienz, Wirtschaftlichkeit „Braunvieh-Mast“

Projektlaufzeit: 2020 – 2022



## Ausgangssituation

- Rasse **Braunvieh Rasseanteil** von ca. **6 %** (*Grüner Bericht, 2020*)
- Milchbetonte Kälber derzeit kaum gemästet, wegen schlechterer Mast- u. Schlachtleistung (Zunahmen, Fleischansatz, Verfettung etc.)
  - **Literatur, dass Braunvieh ähnlich wirtschaftlich wie Fleckvieh in der Stiermast** (*Ettle et al. 2019, Ettle et al. 2018, Meine-Schwenker 2019 und 2018, Geuder et al. 2012*)
  - Bei Braunvieh **Fleischleistung im Gesamtzuchtwert berücksichtigt** (mit 5 %)
- **Bezugnehmend auf laufende Projekte "Masteffizienz" und "Milcheffizienz"**
  - Stiermast von Fleckvieh und 3 Holstein Genotypen

## Versuchsplan

- In Anlehnung an Dafne-Projekt "Masteffizienz"
- 10 Braunvieh-Fresser (150 kg LG) (Brown Swiss!) (Tieranzahl: 10 Mastplätze frei)
- 2 Grundfutterrationen: 100 % Maissilage, 2:1=Grassilage:Maissilage
  - Kraftfutter von 50 auf 30 % TM im Mastverlauf
- Schlachtung 720 kg LG
- DESKRIPTIVER Vergleich mit Fleckvieh und Holstein aus Projekt "Masteffizienz"
- Praxis-Mastversuch auf Betrieb 4742 Pram: 8 Fleckvieh- und 8 Braunvieh-Stiere



## Übersicht

- Was ist Fleischqualität und wodurch wird sie beeinflusst ?
- pH-Wert und Marmorierung als Beispiele für Qualitätsmerkmale von Rindfleisch
- Marmorierungs-Beurteilung anhand von Rindfleischfotos
- Noch laufende Forschungsprojekte im Bereich Rindermast
  - Rindfleischmarmorierung
  - Stiermast mit Fleckvieh, Holstein und Braunvieh
- **Neue Forschungsprojekte im Bereich Rindermast**
  - Almschlachttiere
  - Wiesenrind
  - Grünlandochse



# Untersuchungen zu Schlachtleistung und Fleischqualität von Almtieren in Österreich „Almschlachttiere“

BOKU-Masterarbeit Christina Hell



Universität für  
Bodenkultur Wien



Department für  
Nachhaltige Agrarsysteme

Institut für Nutztierwissenschaften

Projektlaufzeit: 2020 - 2021



# Mast von Kreuzungskälbern Milchrasse × Fleischerasse im Grünland „Wiesenrind“

Projektlaufzeit: 2021 - 2024

Kooperationsprojekt von Institut für Nutztierforschung und  
Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere (PD Dr. A. Steinwider)



## Ausgangssituation

- **Kälberexporte**, Kalbfleischimporte gesellschaftlich und medial stark präsent
  - Milchrasse-Kälber im Vergleich zu Zweinutzungsrasen (Fleckvieh), Fleckvieh-Gebrauchskreuzungen für Weitermast (Stier- Ochsen-, Kalbinnenmast) wegen schlechterer Schlachtleistung nur wenig nachgefragt
- Suche nach Möglichkeiten, **um Inlandsabsatz von milchbetonten (Stier-) Kälbern** zu erhöhen
- **Lösungsansätze**
  - Heimische Kälbermast
  - Spermasexing (weiblich)
  - Fleischrasen-Belegung von Milchrasse-Kühen
  - ....

 **Neues Forschungsprojekt an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein**

## Versuchsplan

Standort	Bio Institut	Inst. Nutztierforschung
Kategorie	Ochse, Kalbin	
Kreuzung/Rasse	Holstein× <b>Angus*</b> (Vaterrasse: frühreifer Angus) Fleckvieh-Ochsen als Vergleichsgruppe	
Tränkephase	3 Monate (Milch, Heu, Kraftfutter)	
Fütterung	<b>Grünlandbasierte Fütterung</b>	
	Kurzrasenweide ohne Ergänzungsfütterung; Ende Weideperiode: Heu-GS ad libitum, 1 kg EKF*	Heu-Grassilage-Ration bis 280 kg LG: 1,5 kg EKF* ab 280 kg LG: 1 kg EKF
Mastendgewicht	400 kg	

\*Energiekraftfutter

- **\*Kreuzung mit Angus**, weil
  - frühreif, mittelgroß, robust
  - bei extensiver Fütterung ausreichende Fleischigkeit und Fettabdeckung
  - sehr gute innere Fleischqualität

## Bedeutung, Verwertung

- **Produktionsseitige Potential-Abklärung** eines „**Wieserindes**“ aus **Milchrasse×Fleischrasse** Kreuzung
  - Zwischenstellung zwischen Jungrind aus Mutterkuhhaltung, Z.z.U. Bio-Weiderind und klassischer Kalbinnen- und Ochsenmast auf höhere Mastendgewichte
- **Weitere Möglichkeit zur**
  - Verringerung von Kälberexporten
  - Rindfleischproduktion mit sehr guter Futtereffizienz und Treibhausgasbilanz
  - Mast im Grünland mit ausgezeichneter Prozess- und Produktqualität

# Grünlandbasierte Ochsenmast mit heimischen Rassen ( PI vs. FV) bei unterschiedlicher Fütterungsintensität „Grünlandochse“

Projektdauer: 2021- 2026



## Ausgangssituation

- **Standortgerechte Landwirtschaft** zentrales Thema am Institut
  - Schwerpunkt auf **heimische Rinderrassen**
    - Pinzgauer (4. häufigste Rasse in Ö; 2 % aller Rinder) *Quelle: Grüner Bericht 2020*
- In Ö. ca. 37.000 Ochsen-Schlachtungen -> **ca. 6 % aller Rinderschlachtungen**  
*(Statistik Austria, 2020)*
  - Zur Ochsenmast in Mitteleuropa sehr wenige, aktuelle Mastversuche
- Ochsenmast seit Jahren leicht steigend
  - Mehrere Markenfleischprogramme (ALMO, Cult beef, Tiroler Almrind,...)
  - Möglichkeit für Grünlandbetriebe zur „Veredlung zu Grünland“
- Ochsenfleisch sehr gute innere Fleischqualität

## Versuchsplan

Kategorie	Ochsen	
Tieranzahl	40	
Rassen	FV	PI
2 Fütterungsvarianten	extensiv vs. mittelintensiv	
Einstallgewicht	Fresser 160-180 kg,	
Mastendgewicht	670 vs. 720 kg	

Fütterung	extensiv	mittelintensiv
Bis 330 kg LG	50 % GS, 50 % Heu (TM-Basis), 1,5 kg KF	
330 kg – Beginn Endmast	75 % GS, 25 % Heu	75 % GS, 25 % MS, 2 kg EKF
Endmast (letzten 80 kg)	75 % GS, 25 % Heu, 2 kg EKF	75 % GS, 25 % Heu 2 kg EKF

Danke für's  
Zuhören!

**Margit Velik**  
HBLFA Raumberg-Gumpenstein  
[margit.velik@raumberg-gumpenstein.at](mailto:margit.velik@raumberg-gumpenstein.at)



# Zusatzfolien – eventuell für Diskussion

## Wet- und dry-aging: Gibt es Unterschiede in der Qualität ?

Kriterium	Wet-aging	Dry-aging
Gewichtsverlust, %	ca. 3.4 %	10-20 %
Abfall Ausbeinen, Dressieren	minimal	mehr beim Dressieren +10-20 % je nach Fleischstück
Oxidation Fettabdeckung	kein Risiko	geringes Risiko
Raumbedarf, Lagerung	niedrig	hoch
Kosten (Kühlraum, Lagerung, Arbeit)	niedrig	hoch
Risiken	gering	hoch
Zartheit	kein Unterschied	
Geruch*	typisch/teilw. leicht unangenehm	angenehm
Geschmack*	Säure, leicht blutige oder metallische Note	typisch nach Rind, Grill, teilw. haselnussartiger Fettgeschmack

\* Literatur nicht eindeutig

Quelle: Dufey et al. 2017

## Marmorierung in Österreich Thema ?

- Beispiel: Qualitätsprogramm „Cult Beef“ (OÖ, Kalbin und Ochse) wirbt auf Homepage mit Marmorierung

Cult Beef: subjektive, visuelle  
Beurteilung des IMF



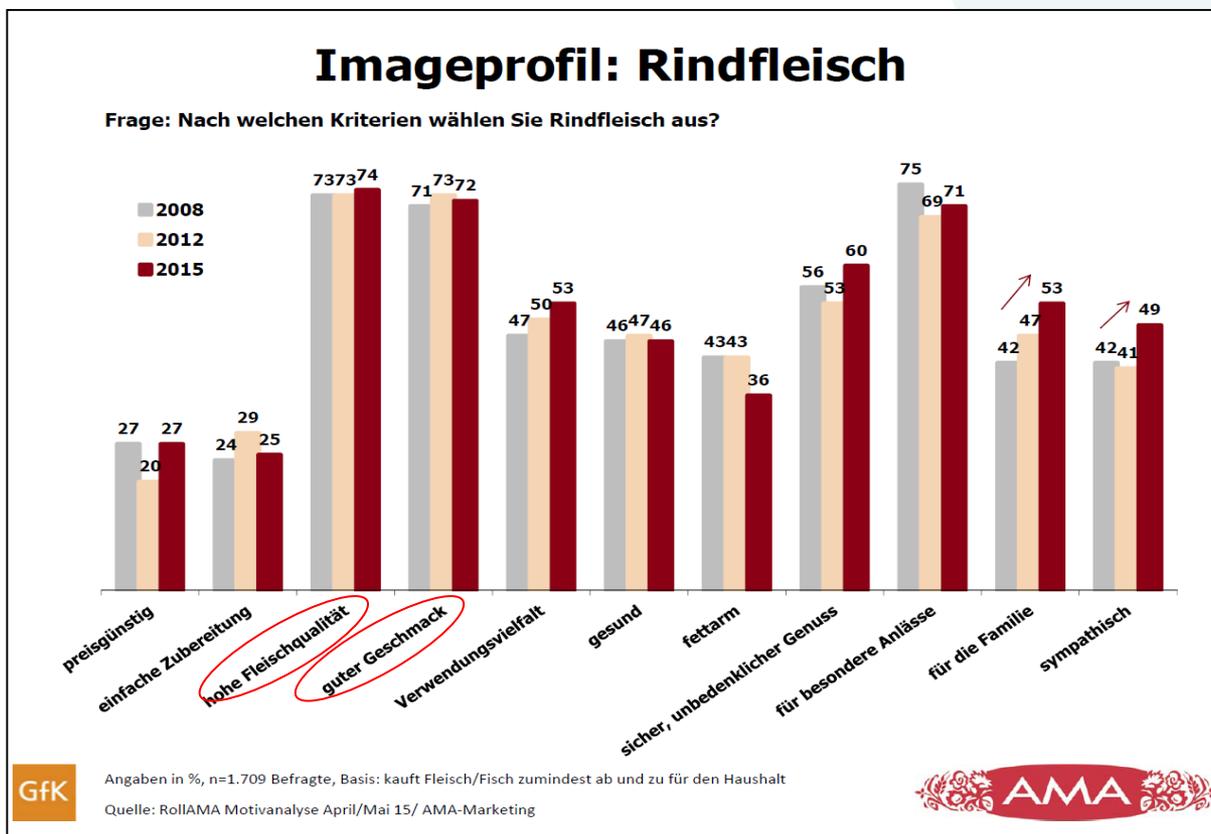
The screenshot shows the website for Cult Beef, featuring a navigation menu at the top with options like 'CULT BEEF', 'TEILSTÜCKE', 'SPEZIALITÄTEN', 'STEAK BBQ', 'DIE WIRTE', 'REZEPTE', and 'AMA GÜTESIEGEL'. A sidebar on the left lists 'Philosophie', 'Qualität', 'Selektion', and 'Vertrieb'. The main content area is titled 'Die Kriterien im Detail' and includes a 'CULT BEEF AUSTRIA PRIME CALVIN SELECT' logo. Below the title is a high-quality image of a beef cut with prominent marbling. A red arrow points from the text below to the URL 'www.cultbeef.at'.

Die endgültige Selektion der Schlachtkörper, die als „CULT BEEF Selektion“ in Frage kommen, ist letztendlich dem geschulten Auge der Experten der Binderbüchse vorbehalten, die jedes einzelne Rind für dieses Programm auswählen. Basis für diese Wahl sind aber in jedem Fall folgende Parameter: Ein Maximalalter der Kälbinnen 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](http://www.cultbeef.at), Stand Okt. 2019

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

## Fleischqualität und Konsument



- Konsument weiß, dass es bei Rindfleisch Qualitätsunterschiede gibt
- Bei Rindfleisch redet jeder über „Fleischqualität“ (Farbe, Geschmack, Zartheit, Fett ...)

## Viele verschiedene österreichische Rindfleisch-Herkünfte



Rinderkategorie	Jungrind <sup>0</sup>	Mastochse <sup>1</sup>	Mastkalbin <sup>2</sup>	Maststier <sup>3</sup>
Rasse/Kreuzung	FV×Limousin	FV Fleckvieh	FV×Wagyu, CH×Wagyu	FV
Fütterung	Mutterkuhhaltung, (GS, Heu, wenig Getreide)	Kurzrasen-Weide, Grassilage im Winter; ohne Kraftfutter	Mittelintensive Mast, (MS, GS, Kraftfutter)	Intensivmast (Maissilage, Kraftfutter)
Mastendgewicht, kg	<b>399</b>	693	567	<b>759</b>
Tageszunahmen, g	1.355	950	<b>906</b>	<b>1.484</b>
Schlachalter, Mo.	<b>8,7</b>	<b>24,8</b>	19,8	17,9
Fleischklasse, E=5..P=1	<b>3,8</b>	3,2	<b>3,0</b>	<b>3,8</b>
Fettklasse, 1=mager..5=fett	<b>2,3</b>	2,6	<b>3,8</b>	3,0

Quellen: <sup>0</sup>Terler et al. 2014, <sup>1</sup>Steinwider et al. 2019; <sup>2</sup>Terler et al. 2015; <sup>3</sup>Velik et al. 2015

**Wie groß sind die Unterschiede in der Fleischqualität ?**