

# Qualitätsmerkmale von Almprodukten

## Macht die Alm-Fütterung Milch und Fleisch besonders ?



**Dr. Margit Velik**

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Institut für Nutztierforschung

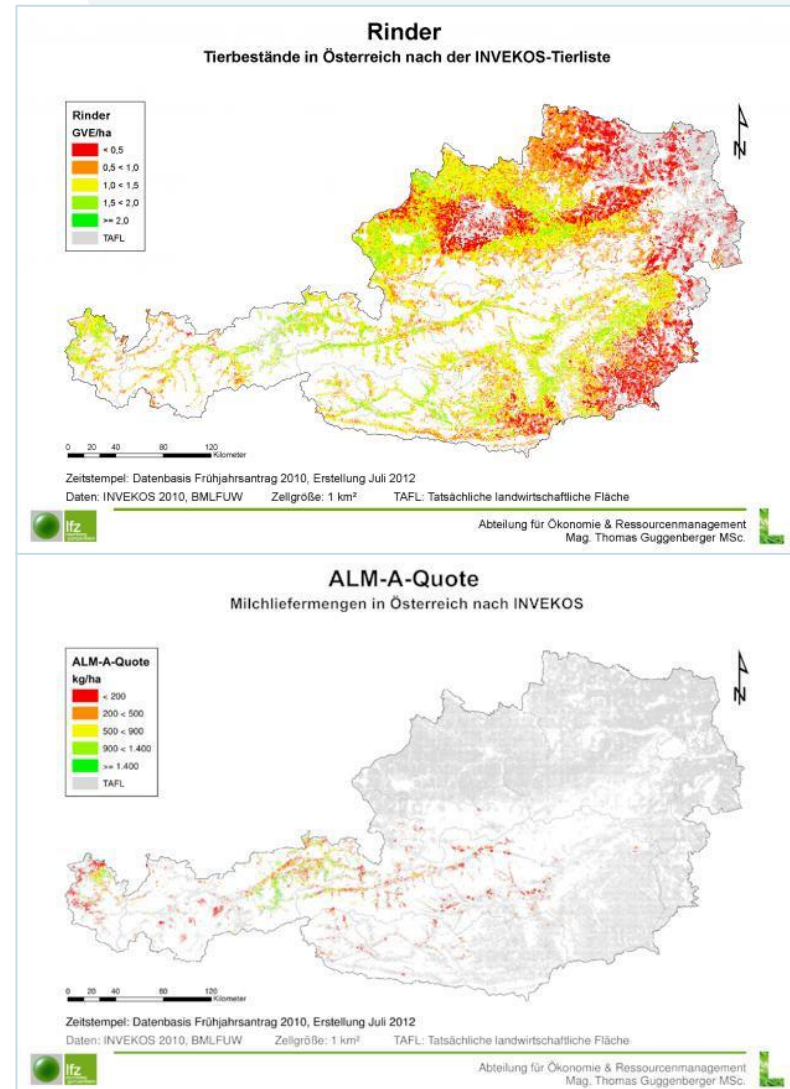
Auftaktveranstaltung **Almleben 2019, Agrarmarketing Tirol**

29.03.2019, 6020 Innsbruck

## Almhaltung in Österreich und Tirol

- 24.800 Betriebe mit Almauftrieb
  - 37 % in Tirol (T)
- - 7.900 bewirtschaftete Almen
  - 26 % in T
- 316.100 ha Almfutterflächen
  - 39 % in T
- 306.600 Rinder
  - 35 % in T
  - **50.378 Milchkühe**
    - **62 % in Tirol**

Quelle: Hofer 2019, Der Alm- und Bergbauer 1-2/2019



## Österreichische Almen und Medien

**Derzeit allgegenwärtig**

Alm – Nutztiere – Wolf

Alm – Wanderer – “Kuhangriffe”

### Heutiger Vortrag

Qualität von Almprodukten (Milch, Fleisch)

Frage: **Haben Milch/Fleisch von der Alm eine andere / besser Qualität?**

**Ziel: Produkt- und Produktionsqualität von Almmilch/Almfleisch  
bewerben, OHNE andere Produktionssysteme SCHLECHT zu MACHEN**

## Übersicht

- **Milch**

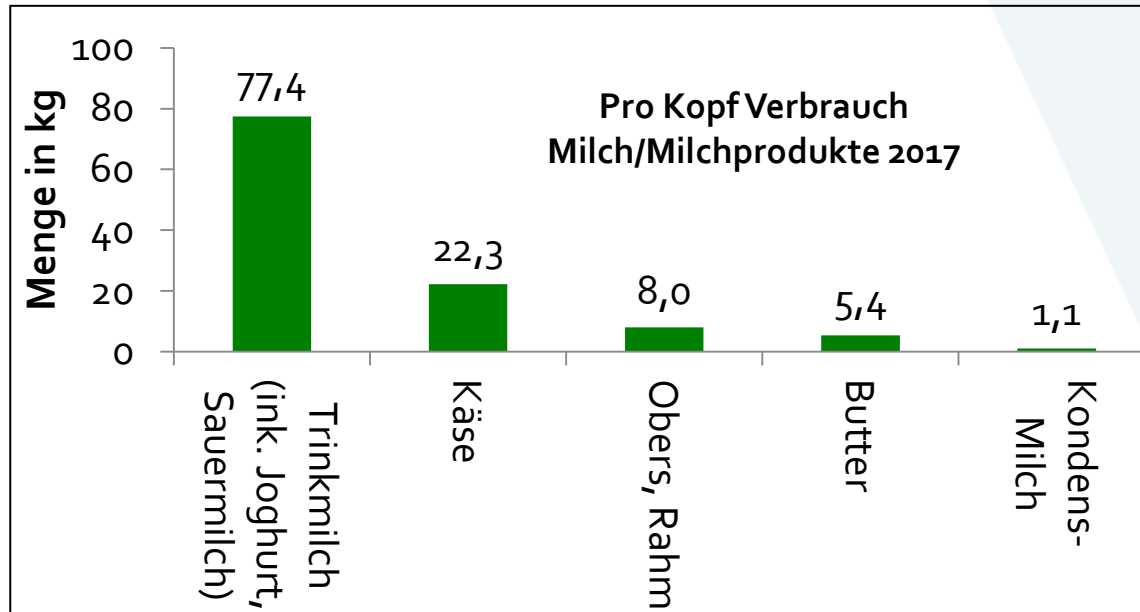
- Durch (Alm-)Fütterung beeinflussbare Qualitätsmerkmale
  - Fettsäuren (Gumpensteiner Versuch zu “Milch-Herkünften”)
  - Weitere Inhaltsstoffe (Vitamine, Carotin, sekundäre Pflanzenstoffe...)
  - „Sichtbare Eigenschaften“ von Almprodukten
    - Konsistenz, Farbe, Geschmack
- Produktqualität versus Prozessqualität

- **Rindfleisch**

- Wie erzeugt man hochwertiges Rindfleisch ?
- Hat Fleisch von Alm- bzw. Weiderindern eine andere Qualität ?

## Milchkonsum in Österreich

- **Ernährungs-Empfehlung Milch** *Quelle: BMGF 2017, Österreichischer Ernährungsbericht 2017*
  - täglich 3 Portionen „Milch und Milchprodukte = 500 g
  - tatsächliche Aufnahme: < 300 g /Tag
- **Selbstversorgungsgrad Konsummilch 164 %** *Quelle: Statistik Austria 2018*



Quelle: Statistik Austria, AMA Marketing 2017

# Gängige Meinungen warum Milch/Fleisch von der Alm besonders ist

Artenreiche Alm-Wiesen, „Biodiversität“

Höhenlage (veränderter Sauerstoffgehalt der Luft)

Viel Bewegung der Tiere an der frischen Luft

Andere Pflanzen und andere Pflanzeninhaltsstoffe

Körperfettmobilisation der Tiere

Niedrigerer Energiehalt des Futters

etc.

## Was heißt Produktqualität ?

= Innere Qualität eines Produktes

### Sensorik

= **Genusswert**

Aussehen, Farbe,  
Geschmack, Geruch,  
Konsistenz etc.

### Ernährungsphysiologie

= **Nährwert**

Inhaltsstoffe  
Eiweiß, Kohlenhydrate,  
Fett, Fettsäuren,  
Mineralstoffe, Vitamine etc.

Heutiger  
Vortrag

### Verarbeitung

= **Eignungswert**

Haltbarkeit  
etc.

MILCHPRODUKTE

### Hygiene

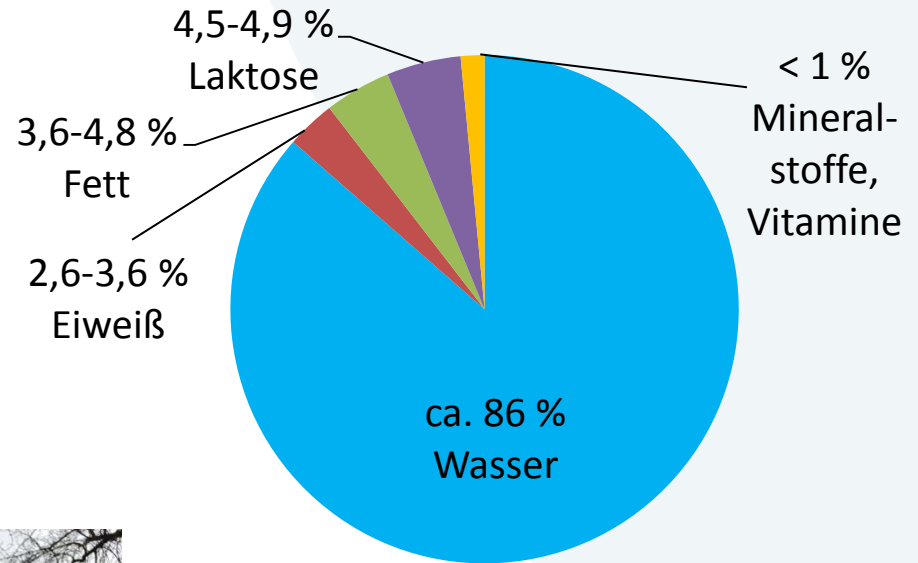
= **Gesundheitswert**

Rückstände,  
Verunreinigungen  
Haltbarkeit



## Nährstoffe von Milch

- Milch wichtige Quelle für
  - hochwertiges Eiweiß
  - Energie
  - Mineralstoffe (Ca, P)
  - Vitamine A, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>, D



Quelle: Vortrag Steinwider A2-Milch





## Milch-Inhaltsstoffe als Qualitätsmerkmale nutzen ?

- Welche Inhaltsstoffe/Gehalte sind von **Fütterung/Produktionssystem** anhängig:
  - Fett (Strukturversorgung, Körperfett-Mobilisierung)
  - Eiweiß (Energieversorgung)
  - **Fettsäuren**
  - Vitamin E, Vitamin A
  - $\beta$ -Carotin  $\rightarrow$  Produktfarbe
  - Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe: Terpene, Phenole etc.

# Fettsäuren als Qualitätskriterium für Milch aus dem Grünland/Berggebiet



## Fettsäuren in den Medien

„gesättigte Fettsäuren erhöhen Herzinfarkt-Risiko“

„Fleisch ist wegen vielen gesättigten Fettsäuren ungesund“

„schädliche Transfettsäuren in Fertigprodukten, Snacks, PopCorn etc.“

„Omega-3 Fettsäuren positiv für unsere Gesundheit“

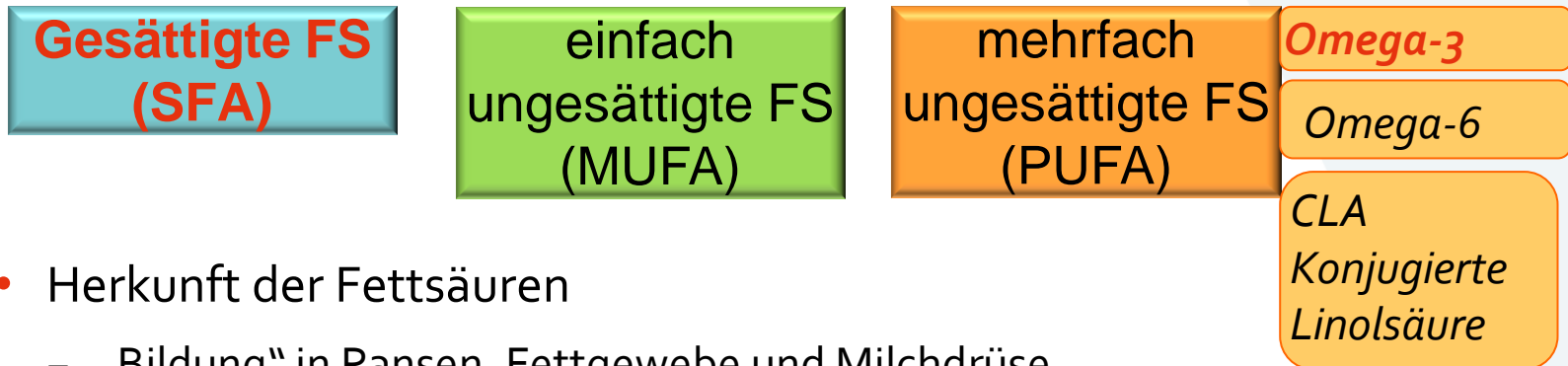
„1-2 Mal pro Woche Fisch“, „täglich 1 Löffel Leinöl wegen Omega-3“

„Weide- und Almmilch sind gesünder“

„der besondere Wert graslandbasierter Produkte von Rind, Schaf, Ziege“

## Was sind Fettsäuren ?

- Fettsäuren
  - sind im Fett enthalten
  - haben **ernährungsphysiologische** und **gesundheitliche** Bedeutung
  - in Milch ca. 400 verschiedenen Fettsäuren, nur 15 Anteil > 1 %



- Herkunft der Fettsäuren
  - „Bildung“ in Pansen, Fettgewebe und Milchdrüse
  - Körperfett-Mobilisierung
  - **aus dem Futter**

## Fettsäuren – Bedeutung für den Menschen

- **Omega-3, (CLA)** → **positive** gesundheitliche Wirkung
  - Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Hauterkrankungen, Rheuma, Entzündungen etc.
- **Gesättigte Fettsäuren (SFA)** → **negative** gesundheitliche Wirkung (bei zu hoher Aufnahme)
  - Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Cholesterinspiegel, „Gefäßverkalkung“ etc.
- **mehrfach ungesättigte FS (PUFA)**
- Omega-3, CLA und Omega-6 müssen über Nahrung aufgenommen werden
  - **Omega-3 in Fisch, bestimmten Ölen, Milch/Fleisch von Wiederkäuern**
  - CLA nur in Milch/Fleisch von Wiederkäuern
- Verhältnis Omega-6 : Omega-3 sollte in Ernährung < 5:1 sein (tatsächlich > 10:1)

## Fettsäuren in Milch/Fleisch durch Fütterung beeinflussen

- Grünlandbasierte Rationen (Weide, Heu, Grassilage) und wenig Kraftfutter
  - ↑ „günstige“ Omega-3 , CLA und einfach ungesättigten Fettsäuren (MUFA)
  - ↓ „ungünstige“ gesättigte Fettsäuren (SFA)im Vergleich zu intensiven Rationen (Maissilage, viel Kraftfutter)
- **Grünlandfutter – Fettsäuremuster abhängig von**
  - Anteil Gräser-Kräuter-Leguminosen, Pflanzenarten, Blatt-Stängel-Verhältnis, Vegetationsstadium/Erntezeitpunkt, Fettgehalt des Futters
    - Artenreicher Bestand mit vielen Kräutern/Leguminosen (= viel Blatt/wenig Stängel) → „günstige Fettsäuren“ ↑
- **Kraftfutter**
  - Menge, Komponenten, ölhältige Zusätze

## Milchfettsäuren und Molkereien

- Fettsäuren 2005 bis 2010 ein großes Thema für Molkereien  
→ **Mehrwert von Grünlandmilch**

**ABER:** „mehr gesunde Fettsäuren“ in Milch dürfen nicht deklariert werden wegen:

**EU-Verordnungen „Health Claims“**



Durchschnittliche Nährwerte pro 100 ml	
Energie	267 kJ/64 kcal
Fett	3,5 g
davon gesättigte Fettsäuren	2,3 g
Kohlenhydrate	4,8 g
davon Zucker	4,8 g
Eiweiß	3,3 g
Salz	0,13 g

Frische Vollmilch 3,5% Fett, pasteurisiert.  
Ungeöffnet und geöffnet bei max. 3-6°C lagern. Nach dem Öffnen innerhalb weniger Tage verbrauchen.  
Ungeöffnet mindestens haltbar bis: siehe Giebelprägung

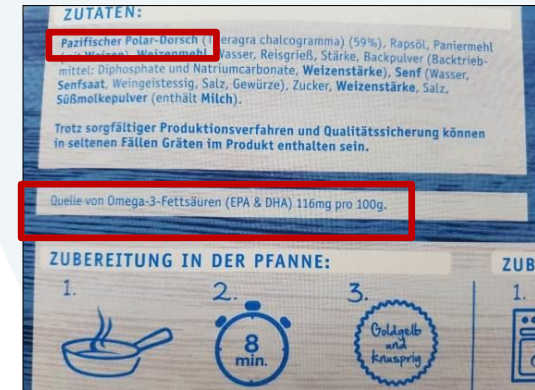




## Health Claims – Milchfettsäuren und “Auslobung”

- EU-Verordnung Nr. 1924/2006: Angaben über Lebensmittel
  - Hintergrund: zunehmende Kennzeichnung und Bewerbung **nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben**
    - definierte Werte eingehalten
    - müssen wissenschaftlich belegt sein
- EU-Verordnung Nr. 116/2010: **nährstoffbezogene Angaben von Fettsäuren** (z.B. Quelle an Omega-3 FS, mit einem hohen Gehalt an Omega-3 FS)

**ABER: Milch/Fleisch aus österreichischem Grünland/Berggebiet ist unter den definierten/ notwendigen Gehalten**



Durchschnittliche Nährwerte pro 100 ml	
Energie	267 kJ / 64 kcal
<b>Fett</b>	<b>3,5 g</b>
<b>davon gesättigte Fettsäuren</b>	<b>2,3 g</b>
Kohlenhydrate	4,8 g
davon Zucker	4,8 g
Eiweiß	3,3 g
Salz	0,13 g

Frische Vollmilch 3,5% Fett, pasteurisiert. Ungeöffnet und geöffnet bei max. 3-6°C lagern. Nach dem Öffnen innerhalb weniger Tage verbrauchen. Ungeöffnet mindestens haltbar bis: siehe Giebelprägung

# **Gumpensteiner Projekt**

## **Fettsäuren als Unterscheidungskriterium für Milch-Produktionssysteme**

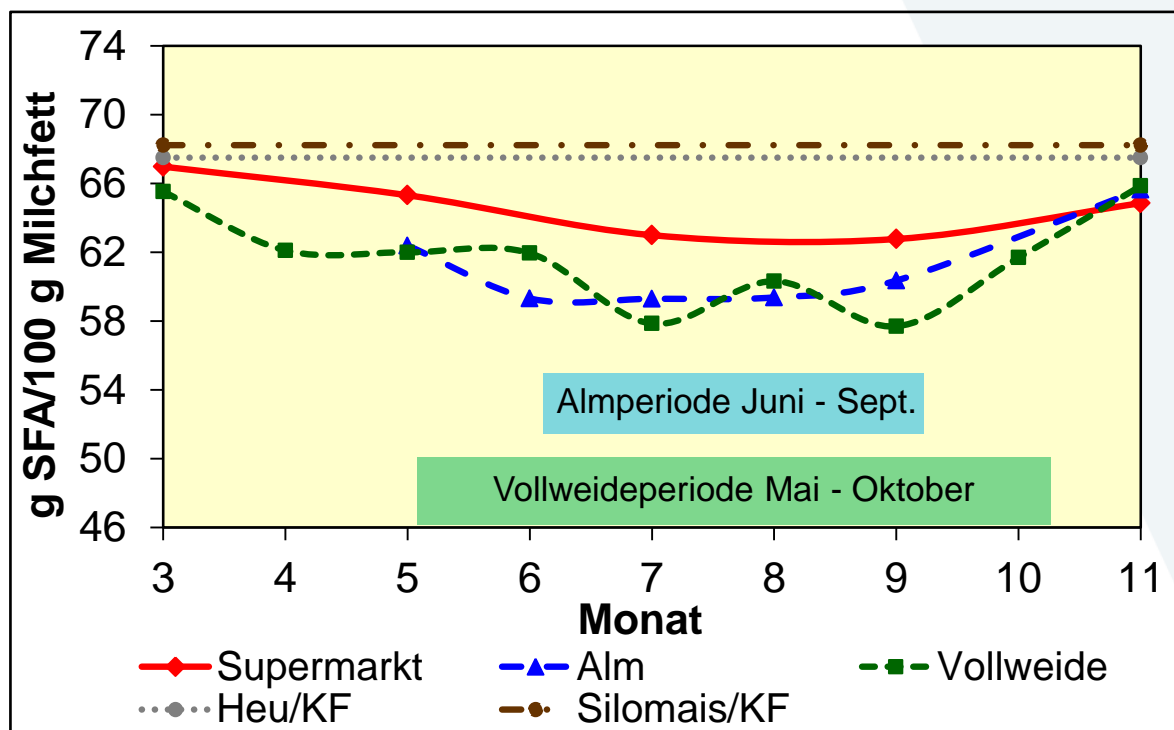
**Milch von Alm, Weide,  
Heu-, Grassilage-, Maissilage-Milch,  
österreichische Trinkmilch**



## Gibt es Fettsäuren-Unterschiede zwischen Produktionssystemen ?

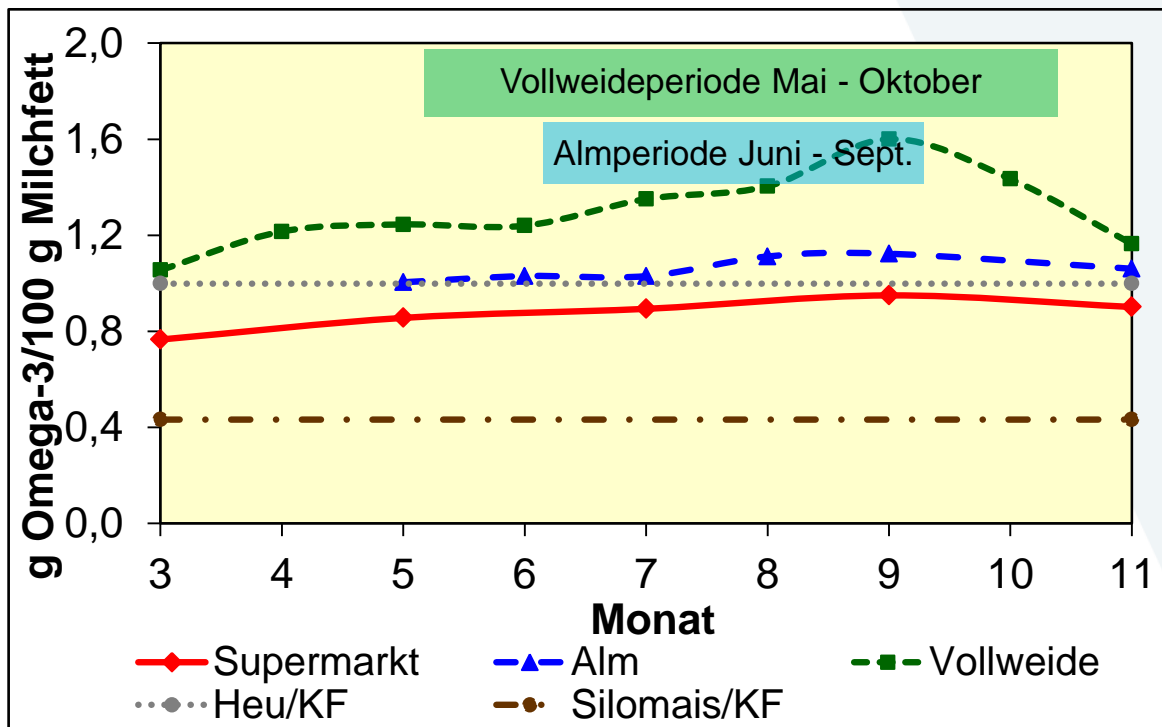
- Projekt, wo Milch folgender Herkünfte untersucht wurde:
  - 13 österr. Almen **Alm-Milch**
    - Tirol, Steiermark, Kärnten
    - vor, während, nach Almperiode
  - Bio Vollweide-Betrieb (Gumpenstein) **Weide-Milch**
    - Kurzrasenweide (+ Heu, kein Kraftfutter)
    - vor, während, nach Weideperiode
  - 13 österr. Trinkmilch-Marken (Vollmilch) **Trink-Milch /Supermarkt-Milch**
    - Billa, Hofer, Spar, Unimarkt
    - März – Nov. 2011
  - Gumpensteiner Exaktversuche
    - Silomaisration (70 % Maissilage, 10 % Heu, 20 % Kraftfutter) **Maissilage-Milch**
    - Heuration (80 % Heu, 20 % Kraftfutter) **Heu-Milch**<sup>18</sup>

## Hat Alm-Milch die niedrigsten gesättigten Fettsäuren (SFA) ?



- Bei SFA Unterschied zwischen Alm- und Nicht-Almperiode
- Bei Omega-3 kaum Unterschiede sichtbar

## Hat Alm-Milch die höchsten Omega-3 Gehalte ?



- **Alm-Milch** Omega-3 ↓ als **Vollweide-Milch** (Weide, Heu) – URSACHE: höhere Kraftfutter-Einsatz auf Alm (durchschnittlich 3,2 kg)
- ABER: Almfutter häufig arten-, kräuter-, blattreicher als Weiden im Tal und daher Milch (oft) günstigeres Fettsäuremuster

Quelle: Leiber et al. 2005

## Weitere Einflussfaktoren auf das Milch-Fettsäuremuster

Rasse, Genetik

Tierindividuell

Laktationsstadium

Energiebilanz Tier

Höhenlage

Jahreszeit

Wirtschaftsweise (Bio, Konv.)

Futterzusatzstoffe,  
öhlältige Saaten

### FÜTTERUNG

Grundfutterart (Weide,  
Graskonserven, Maissilage etc.)  
Kraftfuttermenge und -art

Anzahl Pflanzenarten, Anteil  
Kräuter, Blatt-Stängel-Verhältnis

**Milchverarbeitung keinen Einfluss** (Ausnahme ev. Hartkäse)

## Deckt 1 l Milch den Omega-3 Tagesbedarf ?

1 l Milch 4 % Fett = 40 g Fett	Vollweide	Almen	Ö. Trinkmilch (Mai - Sept.)		Silomais- Ration
			3 „besten“	Ø	(20 % Kraftfutter)
<b>Bedarfsdeckung</b>	<b>43 %</b>	<b>31 %</b>	<b>34 %</b>	<b>28 %</b>	<b>12 %</b>
g Omega-3 /100 g Fett	1,4	1,0	1,1	0,9	0,4
	Weide		Intensive Stallfütterung		
0,2 kg Rindfleisch	15 % (2,5 % IMF)		5 % (3,5 % IMF)		

- Tagesbedarf Omega-3 Erwachsene: 1,3 g *Quelle: DACH et al. 2015*
  - Omega-3 soll 0,5 % der Energiezufuhr sein (Erwachsener 2.400 kcal pro Tag)

### Beispiel Alm-Milch

100 g Fett enthalten 1 g Omega-3

1 l Milch..... 40 g Fett enthalten 0,4 g Omega-3

$0,4 \text{ g} / 1,3 \text{ g} * 100 = 31 \% \Rightarrow$  **1 l Alm-Milch deckt 31 % des Tagesbedarfs**



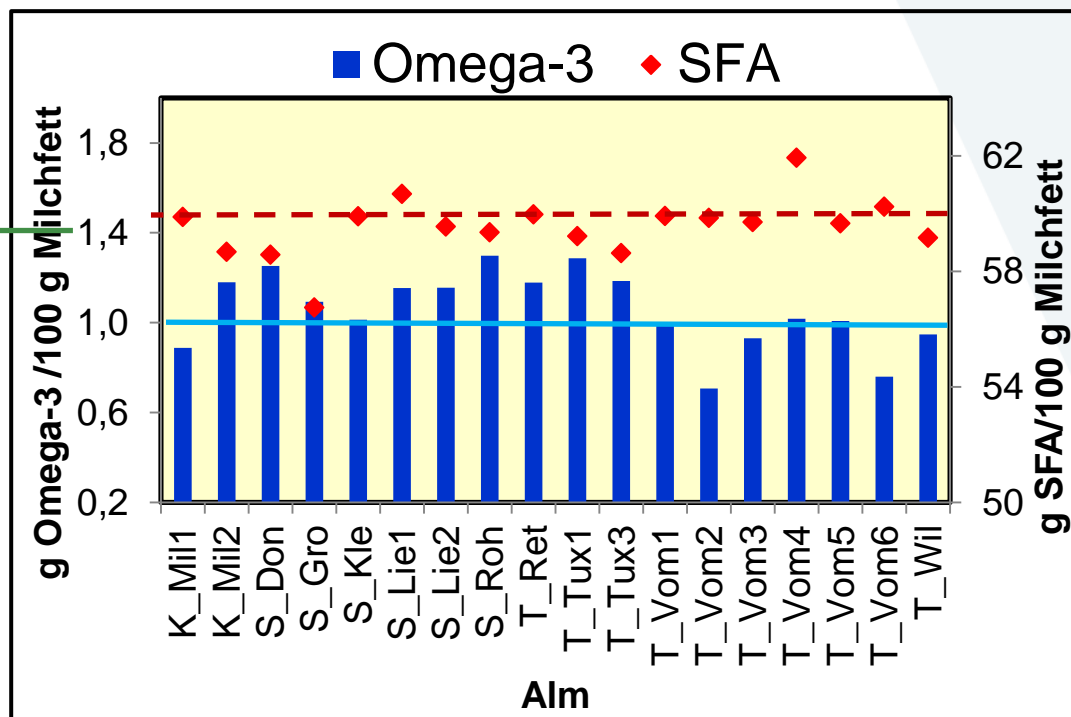
## Details zu MilCHFettsäuren auf der Alm

- 18 österreichische Almen (5 Privat-, 13 Gemeinschaftsalmen)
  - 10 Tirol, 6 Steiermark, 2 Kärnten
  - Tankmilchproben Mai – Nov. (Almperiode Jun.– Sept.)
  - 1.100 – 2.300 m Seehöhe
  - Fütterung
    - 50 % der Betriebe 23 Weidestunden/Tag, 50 % 12 Weidestunden
    - 3,2 kg Kraftfutter (von 1-8 kg)/Tier und Tag
    - Stallfuttermittel: Kraftfutter, Grünfutter, Heu



## Alm ist nicht gleich Alm !

Kurzrasenweide ohne  
Kraftfutter: 1,4 g Omega-3,  
60 g SFA



- Großteil der Almen erreicht mind. 1,0 g Omega-3 und max. 60 g SFA /100 g Milchfett (Achtung: Unterschiede zwischen Labors bei Fettsäuren-Analytik)
- Viel Omega-3 nicht automatisch wenig SFA → mehr Fettsäuren anschauen

## Milchfettsäuren bei Grünfutter-, Grassilage-, Heu-Fütterung

- Futter von **gleicher Fläche** und **gleicher Erntezeitpunkt**
- Milchvieh-Fütterungsversuch mit **gleicher Kraftfuttermenge**

Milch-FS in g/100 g FS	SFA	Omega-3	CLA
Grünfutter	72,9 <sup>b</sup>	1,07 <sup>b</sup>	1,13 <sup>x</sup>
Grassilage	75,7 <sup>a</sup>	1,25 <sup>b</sup>	0,89 <sup>y</sup>
Heu	75,8 <sup>a</sup>	1,64 <sup>a</sup>	0,98 <sup>y</sup>

4 % Diff. (between Grünfutter and Heu SFA)  
53 % Diff. (between Grünfutter and Heu Omega-3)  
27 % Diff. (between Grünfutter and Heu CLA)

Quelle: Kiender et al. 2019

- Auch Konservierungsverfahren an sich und Fettstoffwechsel im Pansen haben Einfluss
- **Milch-FS-Muster zur Differenzierung von Heu, Grassilage, Grünfutter-Milch IN DER PRAXIS NICHT geeignet**

## FAZIT: Fettsäuren als Qualitätsmerkmal für Alm-Milch (1)

- Milch von Alm/Grünland/Berggebiet ist wegen Fettsäuremuster **ernährungsphysiologisch und gesundheitlich günstig(er)**
  - **weniger SFA, mehr PUFA, Omega-6: Omega-3 < 5:1**
- Große **Unterschiede** in Fettsäuremuster **zwischen Almen** (viele Einflussgrößen, unterschiedlicher Kraftfuttereinsatz etc.)
  - zur Beurteilung mehrere Fettsäuren anschauen (z.B. Omega-3 und SFA)
- **Almhaltung** alleine führt **NICHT automatisch** zu **GÜNSTIGEM Fettsäuremuster** – es braucht zusätzlich
  - 1) geringen Kraftfuttereinsatz
  - 2) artenreiche Almflächen mit hohem Anteil an blattreichen Pflanzen

## FAZIT: Fettsäuren als Qualitätsmerkmal für Alm-Milch (2)

- **Unterschied Alm-Milch vs. Weidemilch im Tal**
  - Höhenlage per se hat keinen Einfluss *Quellen: Leiber 2005*
  - **ABER: Alm häufig mehr Pflanzenarten (Biodiversität), mehr blattreiche Pflanzen (Kräuter), mehr sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe**
- **Keine Fettsäuren-Referenzwerte für Milch (z.B. Grünlandmilch)**
- **Auslobung am Produkt nicht erlaubt (Health Claims)**
  - **ABER: bei Bewerbung auf Veröffentlichungen hinweisen**
- **Zusätzlich zu hochwertigem Alm-Produkt auch "Mehrwert Alm" bewerben**

## Exkurs: A2-Milch – Bewerbung

- Aktuell häufig in den **Medien**
    - Bezeichnung von „A2 milk Company“ patentrechtlich geschützt
  - Nicht von Fütterung, sondern **von „Genetik“ beeinflusst**
    - Unterschied im Milcheiweiß  $\beta$ -Casein (**A2A2** statt A1A2)
  - **Gesundheitlicher/ ernährungsphysiologischer Nutzen NICHT wissenschaftlich bewiesen**
    - **A2-Milch Befürworter sagen:** „weniger Durchfälle, Blähungen etc.“
  - **A2-Milch darf NICHT mit gesundheitlichen Nutzen werben**
    - neuer Slogan „Feel the difference“
    - Konsumenten-Videos, Kinder-Bilder
- Quelle: Vortrag Steinwider, A2-Milch*



Weiterführender Link auf Homepage des Bio Institut Raumberg- Gumpenstein:  
<https://www.raumberg-gumpenstein.at/cm4/de/forschung/forschungsbereiche/bio-landwirtschaft-und-biodiversitder-nutztiere/bio-news/5916-a2-milch-weiterfuehrende-infos.html>



## Alm und Prozessqualität als Vermarktungsargument (1)

- Prozessqualität = Produktionsqualität ( $\neq$  Produktqualität)
  - = Art und Weise wie ein Lebensmittel erzeugt wird
- Für immer mehr Konsumenten mit kaufentscheidend
- Beispiel für **Schlagworte**: **TIERWOHL**, Haltungsform (Beschäftigung, Umweltreize etc.), **Alpung**, **Regionalität**, betriebseigene Futtermittel, stressarme Schlachtung etc.





## Alm und Prozessqualität als Vermarktungsargument (2)

1) ALM = "Gut für das landwirtschaftliche Nutztier"  
(**TIERWOHL**, haben auch Weideprodukte)

2) ALM und ALMPRODUKTE = "Gut für MICH"

### Soziokulturelle Funktion der Alm

- Erholungswert
- ideeller Wert
- gesellschaftlicher Wert

*Quelle: Almwirtschaft Österreich, LFI Österreich 2015, S- 50-51*



## Alm und Prozessqualität als Vermarktungsargument (3)



# Weitere Milch-Inhaltsstoffe als Qualitätsmerkmale von Almprodukten



## Inhaltstoffe zur Fütterungs-Unterscheidung (1)

### Vitamin E , Vitamin A, $\beta$ -Carotin

- **Vitamin E** (=  $\alpha$ -Tocopherol)
  - = Antioxidans ( für Zellschutz)
  - wichtig für: entzündungshemmend, Muskelstoffwechsel, Nervensystem etc.
  - Vitamin-E-Quelle: Lebensmittel mit hohem PUFA-Gehalt
- **Vitamin A** (= Retinol)
  - wichtig für: Haut, Schleimhäute, Augen etc.
  - Vitamin-A-Quelle: Leber, Gemüse mit hohem  $\beta$ -Carotingehalt
- **$\beta$ -Carotin (= Vorstufe von Vitamin A)**
  - orange-roter Pflanzenfarbstoff, sekundärer Pflanzeninhaltsstoff
  - für Produktfarbe



## Inhaltstoffe zur Fütterungs-Unterscheidung (2)

### Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe

- = in Pflanzen enthaltene Stoffe, Naturstoffe
  - für Pflanze nicht lebensnotwendig
  - teilweise antioxidative Eigenschaften (=Zellschutz)
  - teilweise aromatische Stoffe (→ Einfluss auf Geschmack)
- **Terpene**
- **(Poly)Phenole**
- **Carotinoide (β-Carotin)**
- **Flavonoide etc.**
- Einsatz in Naturheilkunde („Bioaktive Substanzen“) → gesundheitsfördernde Wirkung

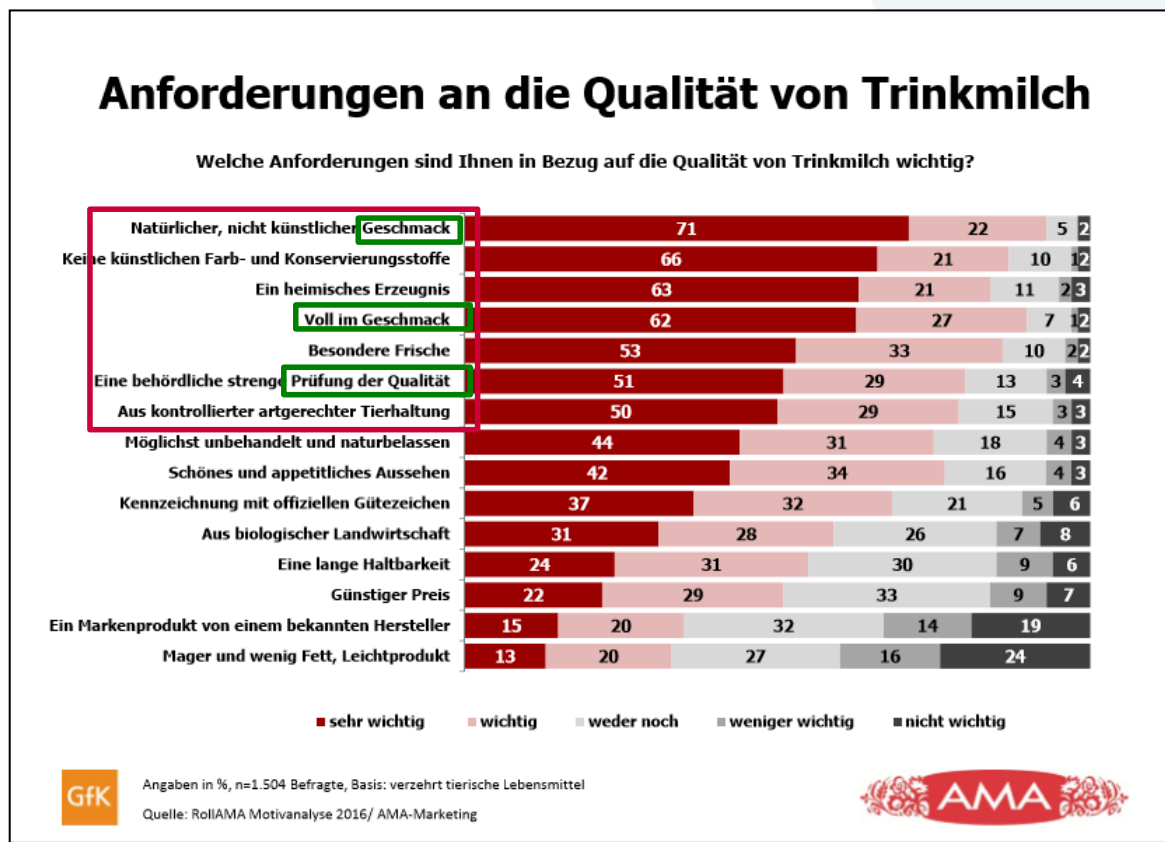
## Weitere Inhaltsstoffe zur Fütterungs-Unterscheidung (3)

- **Vitamin E, Vitamin A**
  - **β-Carotin**
  - **Sekundäre Pflanzenstoffe (Terpene, Phenole, Flavonoide etc.)**
- In Grünfütter höhere Gehalte als in Kraftfutter, Maissilage
  - Pflanzen auf der Alm (teilweise) höhere Gehalte als Pflanzen im Tal
    - bewirken z.B., dass mehr „günstige“ Omega-3 Fettsäuren durch den Pansen „geschleust werden“ und in Milch/Fleisch „landen“ *Quelle: Leiber 2005*

**In grünlandbasiertem (mit wenig Kraftfutter produzierter) Milch / Fleisch  
Gehalte höher als bei kraftfutterreicher Fütterung  
Almprodukte höhere Gehalte als Weideprodukte aus dem Tal (?)**

**Forschungsbedarf vorhanden !**

## Anforderungen an Qualität von Trinkmilch - Geschmack



**Vielfach Annahme der Konsumenten: Graslandbasierte, extensiv erzeugte Produkte haben mehr/besseren Geschmack**

z.B. Obst / Gemüse aus dem Hausgarten schmeckt tatsächlich oft „besser“



## Schmecken Alm-Produkte anders ?

- = Geschmack, Geruch, Konsistenz (Mundgefühl)
  - Empfehlung Kleinkinder: Speisen wenig würzen, damit „Geschmacksknospen nicht verkümmern“
  - Geschmacks-Vorlieben abhängig von Vorerfahrungen, Kulturkreis etc.
    - Österreicher bevorzugt geschmacklich anderes Fleisch als US-Konsument
- Ob sensorische Unterschiede feststellbar sind, auch davon anhängig, wie groß Fütterungsunterschiede zwischen Produkten sind
- Almfutter ist nicht gleich Almfutter
  - z.B. Eigenschaften von Käse (Geschmack !) auch von botanischer Zusammensetzung (sekundär. Pflanzeninhaltsstoffe!) etc. abhängig
- **Keine einheitlichen Ergebnisse: zum Teil intensiverer Geschmack, Geruch** (zum Teil mehr nach Gras, Kräutern) und **bessere Verkostungsnoten**

## Weitere Einflussgrößen auf Geschmack und Geruch

- **Fettgehalt** (z.B. Vollmilch vs. fettarme Milch: Fett ist Geschmacksträger)
- Häufiger werden „nur“ **Fehlaromen, Fremdgeschmack** wahrgenommen
  - Beispiele
    - Stallgeruch, ranzig
    - Milch schmeckt nach Kohl, Zwiebeln, Knoblauch, wenn Pflanzen mit diesen Aormastoffen gefressen wurden
    - Haltbarmachen / Erhitzen („Kochgeschmack von H-Milch“) *Quelle: Camprodon 2007*
    - Verpackung (Glasflaschen: Lichtgeschmack, talkig)
- Nach **Pasteurisieren** Geschmack-Unterschiede teilweise weniger stark ausgeprägt *Quelle: Martin et al. 2005*
- Bei Käse sind sensorische Unterschiede auch stark von „**Käseherstellung**“ (Technologie, Reifung etc.) abhängig

## “Sichtbare“ Eigenschaften von Alm-/Weide-Produkten (1)

- Im Vergleich zu Fütterung mit Maissilage
- Weichere **Konsistenz** (z.B. streichfähigere Butter, weicherer Käse)
  - niedrigerer Schmelzpunkt
  - Grund: mehr PUFA- (Omega-3, CLA, Omega-6), weniger SFA-Fettsäuren
- Oxidationsstabilität geringer (?) (= **Haltbarkeit**, Fett ranzig werden, Farbstabilität Frischfleisch)
  - Grund: mehr **PUFA-Fettsäuren** in Alm-Produkten senken Ox.-Stabilität;  
ABER: mehr **Vitamin A und E** erhöhen Ox.-Stabilität
- Gelbere **Farbe**
  - Grund: mehr **β-Carotin**
  - bei Butter und Käse stärker ausgeprägt als bei Milch
- Intensiverer **Geschmack, Geruch** (nach Gras, Kräutern), bei Verkostung teilweise bessere Bewertung *Quelle: Martin et al. 2005*

## “Sichtbare“ Eigenschaften von Alm-/Weide-Produkten (2)

- Im Vergleich zu Fütterung mit Heu und Grassilage
- **Teilweise weichere Konsistenz**
- Gelbere **Farbe**
  - Grund: mehr **β-Carotin**
  - insbesondere in Vergleich zu Heu-Produkten
  - gelberes Fett bei Fleisch unerwünscht (ranziges Fett, alte Tiere) (**Gelbes Fett als Qualitätskriterium!**)
- **Geschmack**
  - widersprüchliche Ergebnisse in Literatur

*Quellen: Coulon et al. 2004, Martin et al. 2005, Hurtaud et al. 2007*

## Wie lang hält der „Alm-Effekt / Weide-Effekt an ?

- In Fleisch länger als bei Milch
  - Milch: nach 1 -2 Wochen nicht mehr nachweisbar
    - Milchvieh-Fütterungsversuche nach Gruppenwechsel oft nach 1 Woche wieder Datenerhebung
  - „Alm-Effekt geht auch in Fleisch zurück, aber deutlich langsamer als in Milch
    - in Fleisch über 4 Wochen und mehr nachweisbar *Quelle: z.B. Gangnat et al. 2016*
    - hängt auch mit Fütterungs-Intensität nach Almperiode zusammen

Kalbinnen- mast	GS-H-KF	Weide+End- mast	GS-MS-KF	Weide+End- mast
Endmast, Mo.		3,9		3,3
SFA, g/100 g FAME	51a	47b	50	49
Omega-3	1,8b	2,8a	1,4y	2,0x

# Rindfleisch – Ist Almfleisch anders ?



## Fleischkonsum und Fleisch-Inhaltsstoffe

- Fleisch (rotes Fleisch) häufig schlechten Ruf
  - Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Bluthochdruck, Atherosklerose etc.
  - Grund: Fett- und Cholesteringehalt, gesättigte Fettsäuren etc.



### Mageres Fleisch enthält

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

*Quelle: Elfamda et al. 2012/2013*

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

## Wie erzeugt man Qualitäts-Rindfleisch

### Standort, Futtergrundlage

Schlachttalter und -  
gewicht



Rinderkategorie  
Rasse

Haltungssystem  
Tiergesundheit  
Herdenmanagement

Stressarme Schlachtung  
Fleischreifung  
Zubereitung in der Küche

Interesse / Vorlieben des Landwirts

Vermarktungsmöglichkeiten



## Bezahlung Rinderschlachtkörper / Rindfleisch

- Nach **EUROP-Fleisch- und Fettklasse** (5-teilige Skala) → **Schlachtkörperqualität** (= Beschaffenheit und Ausformung des Schlachtkörpers, Muskelansatz und Fettansatz)
- **Innere Produktqualität** nicht wirklich Thema (indirekt über Fettklasse)

### Tiroler Almrind

#### *Vermarktungsfähige Tiere*

- Kalbin oder Ochse gezielt gemästet
- Alter: jünger 30 Monate
- geboren und gemästet in Tirol
- Schlachtgewichte (kalt): 330 bis 435 kg Ochse und 280 bis 350 kg Kalbin
- Lebendgewicht: 630 bis 800 kg Ochse und 540 bis 650 kg Kalbin
- Handelsklasse: E, U, R
- Fettklasse: 2, 3, 4

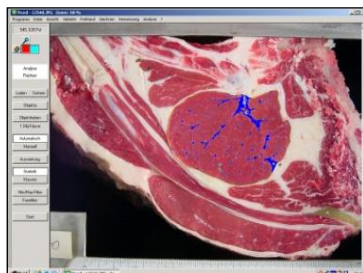
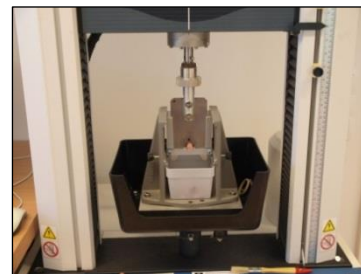
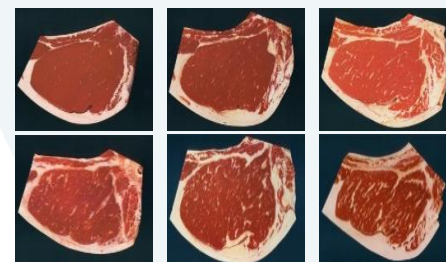


Quelle: <http://www.rinderzucht-tirol.at/beratung/tiroler-almrind/> Stand: März 2019



## Fleischqualität

- Beurteilung durch
  - Verkostung
  - "Bewertungskarten"  
(Fleischmarmorierung USA etc.)
  - durch Geräte / Untersuchungen



## Was hat Fett mit Fleischqualität zu tun ?

- Fett bei vielen Konsumenten unerwünscht, ABER wichtig für
  - Zartheit, Saftigkeit, Geschmack
- Zuerst wird **Auflagenfett** gebildet
- Dann **intermuskuläres** und zuletzt **intramuskuläres Fett (IMF)**
  - IMF ideal bei Rindfleisch (2,5 – 4,5 %)



ca. 1 % IMF



ca. 3 % IMF



ca. 6 % IMF



## Wieso ist Rindfleisch manchmal zäh ?

- Zartheit/Zähigkeit hängt ab von
  - Struktur, Größe, Dicke der Muskelfasern
  - Anteil an Bindegewebe
- Einflussgrößen
  - **Geschlecht** (Stierfleisch zäher als Ochse, Kalbin)
  - **Alter** (je älter, desto zäher)
  - **Fetteinlagerung** (je weniger IMF, desto zäher)
  - **Fleischreifung** (bei Rindfleisch Edelteile 14 Tage)
  - **Zubereitung in der Küche**



## Beeinflusst die Fütterung die Fleischqualität ?

- Ja, aber Unterschied nicht nur wegen Fütterung selbst



- Auch davon abhängig welche Fütterungssysteme man miteinander vergleicht
- DAHER: in Praxis und Versuchen teils Einfluss auf Fleischqualität, teils nicht

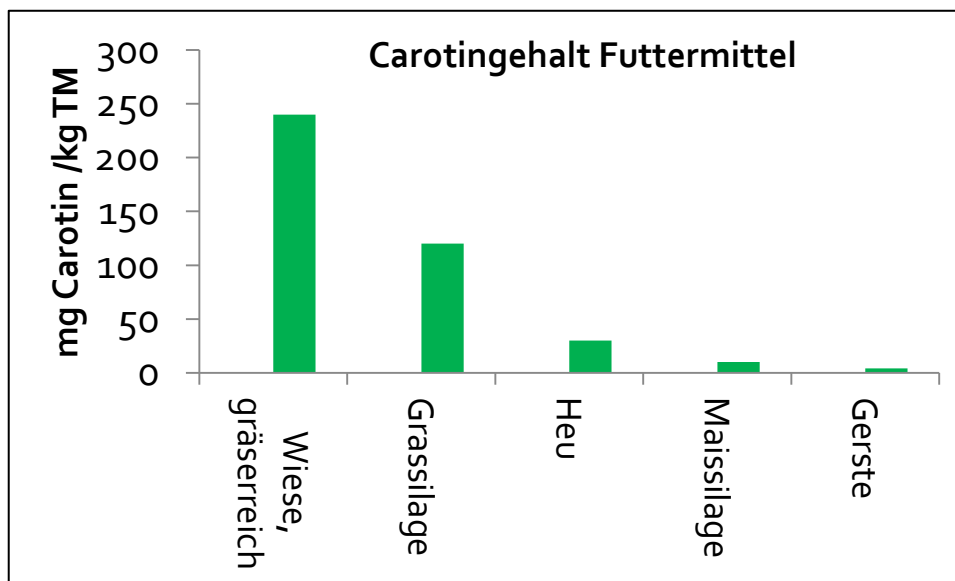
## Haben Alm-/Weide-Rinder eine besser/andere Fleischqualität ?

- Alm/Weide-Rindfleisch zum Teil
  - **dunkler** (wegen höherem Schlachttalter, langsamerem Wachstum, geringerer Fetteinlagerung)
  - (teilweise) **weniger IMF, weniger saftig und zart (=fester)** (hängt mit Schlachtkörper-Fettabdeckung zusammen, Endmast!, Fleischreifung für Zartheit)
  - anderer **Geschmack** (grasig, milchig) Quelle: Priolo et al 2001, Therkildsen et al. 2017  
„grain beef“ eher seifig Quelle: Daley et al. 2010
  - **günstigeres Fettsäuremuster (Omega-6: Omega-3 < 5:1)**
  - **gelberes Fett** (vom Konsumenten größtenteils unerwünscht; Grund:  $\beta$ -Carotiningehalt im Gras)



## Gelbes Fett bei Alm- und Weiderindern (1)

- Helles, weißes Fett erwünscht
  - Gelbfärbung mit Altkühen, ranzigem, verdorbenen Fleisch in Verbindung gebracht
- $\beta$ -Carotin im Futter **KANN** zu gelberem Fett führen



Quelle: Jeroch 1993

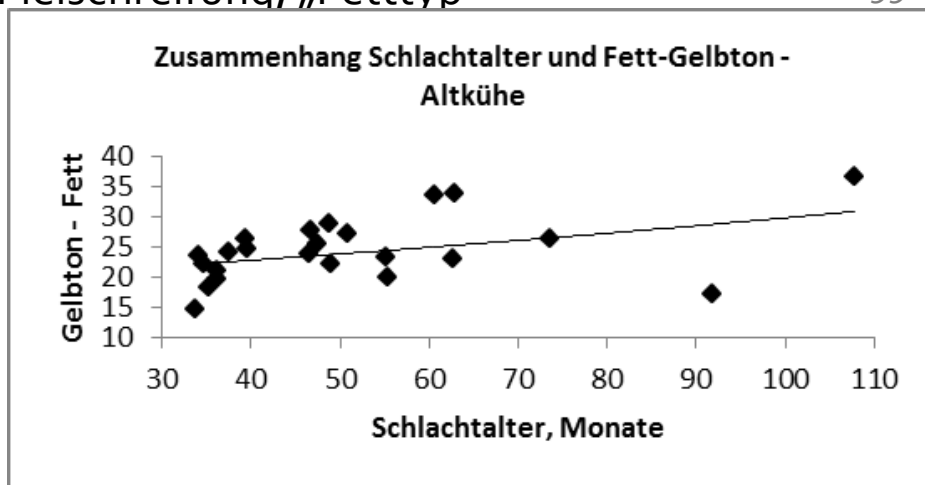


Junges  
Grünfutter hat  
mehr  $\beta$ -Carotin  
als älteres



## Gelbes Fett bei Alm- und Weide-Rindern (2)

- Weitere Einflussfaktoren
  - Rasse, Geschlecht, Körperfett-Mobilisation, Schlachalter, tierindividuell, Fleischreifung, „Fetttyp“ *Quelle: Walker et al. 1990, AMPC und MLA 1999*



*Quelle: Versuch Milch-Effizienz  
Raumberg-Gumpenstein (Gruber, erste  
Ergebnisse unveröffentlicht)*

- Gegenmaßnahmen
  - letzten (1 bis) 3 Monate kein „Grünfutter“, stattdessen Heu
  - Futtermittel und Mineralstoffmischung auf  $\beta$ -Carotin-Gehalt kontrollieren

## Gelbes Fett als Qualitätsmerkmal von Almrindern ?

- Beim Konsument ist bei Eiern (Dotter) und Butter/Käse gelbere Farbe erwünscht → Merkmal für „Freilandhaltung mit Weide“



Maststier, Intensive  
Mast mit Maissilage  
und Kraftfutter



Mastkalbin,  
Mittelintensive Mast  
mit Grassilage, Heu, 2  
kg Kraftfutter



Weideochse, 26  
Monate, Kurzrasen-  
weide, ohne Endmast,  
ohne Kraftfutter



Altkuh,  
5,3 Jahre

Tierindividuelle Unterschiede bei Fettfarbe !

Wieso nicht auch bei Almrinder bewerben ?

Fett von Altkühen ist in der Regel  
gelber als von Weideochsen /  
Weidekalbinnen

## Rindfleisch-Erzeugung und Qualität im Vergleich

	<b>Jungrind<sup>0</sup></b> <b>FV×LI</b> Extensive Mutterkuh- haltung	<b>Kalbin<sup>1</sup></b> <b>FV×CH</b> Kurzrasenwei- de+Endmast_ H-GS-2kgKF	<b>Ochse<sup>2</sup></b> <b>FV×Wagyu</b> <b>CH×Wagyu</b> (Mittel-)Intensive Mast	<b>Stier<sup>3</sup></b> <b>Fleckvieh</b> Intensivmast
Mastendgewicht, kg	<b>399</b>	550	683	<b>727</b>
Tageszunahmen, g	1.360	993	<b>930</b>	<b>1.450</b>
Schlachtalter, Monate	<b>8,7</b>	16,9	<b>22,4</b>	17,4
Fettfarbe (je höher, desto gelber)	9	9	16 <sup>anderes Gerät</sup>	-
Intramuskuläres Fett, % (Englischer ideal: 2,5 – 4,5)	1,2	1,8	<b>8,5</b>	<b>2,2</b>
Zartheit (Scherkraft_14T), kg (< 4 annehmbare, < 3,2 ausgezeichnet)	<b>2,9</b>	3,0	3,1	<b>3,7</b>
Omega-3 Fettsäuren, g/100 g FS	<b>4,3</b>	2,8	0,8	<b>0,7</b>
Gesättigte Fettsäuren, g/100 g FS	<b>48</b>	<b>47</b>	48	<b>47</b>
Omega-6 : Omega-3 Fettsäuren	<b>1,6</b>	2,1	3,4	<b>9,5</b>

## Was bei Rindfleisch von der Alm beachten (1)?

- Für gute Fleischqualität ist Fütterung ein Einflussfaktor unter mehreren
- **Almweidefutter-Qualität** nicht überschätzen
  - für **Fleischqualität** (intramuskuläres Fett, Zartheit, Saftigkeit) ist **Fettabdeckung** (Fettklasse 2-4) wichtig
  - großteiliges 1-3 monatige **Endmast** im Stall mit 1-3 kg Getreide sinnvoll/notwendig für **Fettabdeckung**



## Was bei Rindfleisch von der Alm beachten (2)?

- „Günstiger Alm-Effekt auf Produktqualität (z.B. Fettsäuren, Vitamine) hält in Fleisch nach Alm-Periode deutlich länger an als in Milch
- Günstiges Fettsäuremuster bewerben (Omega-6 : Omega-3 < 5:1)
- Intensiveren Geschmack (grasig, milchig) bewerben
- Gelberes Fett als Qualitätskriterium bewerben !?
- Prozessqualität und „Mehrwert Alm“ bewerben





# Danke für die Aufmerksamkeit!

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

