

lfz  
rauberg  
gumpenstein

Lehr- und Forschungszentrum  
Landwirtschaft  
[www.raumberg-gumpenstein.at](http://www.raumberg-gumpenstein.at)

# Weide und ihre Auswirkungen auf die Produktqualität (Fleisch und Milch)

Dr. Margit Velik

LFZ Raumberg-Gumpenstein  
Institut für Nutztierforschung  
Abt. Alternative Rinderhaltung und Produktqualität



# Übersicht

- Einleitung
- Weide u. Fleischqualität
  - Projekt Weidemastkalbin
  - Farbe, Fett, Zartheit, Saftverluste
  - Geschmack
  - Oxidationsstabilität (Vitamin E, A)
- Fettsäuren
- Weide u. Milchqualität
  - Projekt MilCHFettsäuren
  - Milchverarbeitung
- Zusammenfassung



# Was ist Produktqualität

= Innere Qualität eines Lebensmittels

**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

# Was ist Prozessqualität

- = Produktion
- Art und Weise wie ein Lebensmittel erzeugt wird
  - Schlagworte: Weidehaltung, Alpung, betriebseigene Futtermittel, artgerechte Haltung und Tierumgang, Regionalität
- Bei landwirtschaftlichen Produkten für viele Konsumenten kaufentscheidend
- Wird häufig mit „Produktqualität“ gleichgesetzt



# Wodurch wird (Fleisch-) Qualität beeinflusst



## Tier

Tierart  
Rasse/Kreuzung  
Geschlecht  
Alter, Gewicht



## Futter

Futtermittelart  
Energie- und Nährstoffgehalt



## Umwelt

Haltungssystem  
Kühlung, Reifung  
Zubereitung

# Weide und Fleischqualität

?? Produktqualitäts-Unterschiede wegen ??

## Fütterung

Weide, Futtermittel  
Krafftuttermenge  
Energiegehalt  
etc.

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

Zunahmen  
Schlachtalter, -gewicht  
Fettansatz

**BEACHTEN:** welches Weidesystem  
mit welchem System wird Weide verglichen

**DAHER:** In Versuchen und in Praxis teils Einfluss der Weide  
auf Produktqualität, teils kein Einfluss

# Fleisch in der Ernährung

- Fleisch (rotes Fleisch) häufig schlechter Ruf
  - Auslöser von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Bluthochdruck, Blutfettwerte, Darmkrebs,...
  - Grund: Cholesterin, gesättigte und trans-Fettsäuren
- Fleisch ist sehr wichtige Quelle für
  - Energie
  - Hochwertiges Eiweiß (Aminosäuren)
  - Eisen, Zink, Selen, Folsäure, Vitamine A, B, D, E
- Ø Österreicher verzehrt jährlich 67 kg Fleisch
  - 40 kg Schwein
  - je 12 kg Rind und Geflügel

# Übersicht

- Einleitung
- Weide u. Fleischqualität
  - Projekt Weidemastkalbin
  - Farbe, Fett, Zartheit, Saftverluste
  - Geschmack
  - Oxidationsstabilität (Vitamin E, A)
- Fettsäuren
- Weide u. Milchqualität
  - Projekt MilCHFettsäuren
  - Milchverarbeitung
- Zusammenfassung





# Projekt Weidemastkalbin

- Versuch 20 Kalbinnen (FV x CH)
- Mast 300 - 550 kg Lebendgewicht
- Vergleich zweier Mastsysteme
  - Stall: 30 % Heu, 70 % Grassilage, 2 kg Kraftfutter
  - Weide: Mai - Oktober Kurzrasenweise; Stallendmast

	Stallgruppe	Weidegruppe
Tageszunahmen gesamte, g	993	1.026
Tageszunahmen, Weideperiode, g	936	767
Schlachalter, Monate	16,6	16,9
Fleischklasse, (P=1, E=5)	4,1	3,9
Fettklasse, (1-5, 5=fett)	3,3 <sup>a</sup>	2,8 <sup>b</sup>

# Fleischfarbe (1)

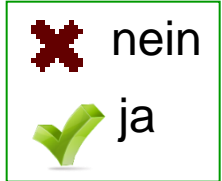
- Fleischfarbe ist für Konsument entscheidend beim Kauf
  - Myoglobin für Farbe verantwortlich
  - Kirschrote Farbe ist gewünscht
  - Grau-braune Farbe (z.B. Fleisch liegt lange in Fleischtheke) ist unerwünscht
  - Fleischfarbe bei Kalbfleisch sehr wichtig

Projekt Weidemastkalbin	Stallgruppe	Weidegruppe
Helligkeit (L*)	38,6	39,3
Rotton (a*)	13,4	14,1

**Weidefleisch ist dunkler, aber kein direkter Weideeffekt**

# Fleischfarbe (2)

- Mehrere Einflussfaktoren:
  - Direkter Weidefutter-Effekt ❌
  - Schlachtager, Schlachtgewicht ✅
    - Ältere Tiere haben dunkleres Fleisch
    - Weidetiere haben häufig wegen geringerem Futter-Energiegehalt geringere Zunahmen und daher höheres Schlachtager
  - Schlachtkörperverfettung
    - Weidetiere haben weniger Fett im Fleisch → Fleisch wirkt dunkler
  - pH-Wert ❌ ✅ (siehe Folie „Zartheit“)
  - Fleischreifung, Fleischlagerung ✅
    - Unsachgemäße Kühlung, Lagerung



# Fettfarbe

- Konsument wünscht helle, weiße Fettfarbe
- Gelbe Fettfarbe = altes, verdorbenes Fleisch; ABER
- Gelbfärbung kommt vom Carotingehalt im Weidefutter

Projekt Weidemastkalbin	Stallgruppe	Weidegruppe
Gelbton, b*	7,2 <sup>b</sup>	8,8 <sup>a</sup>

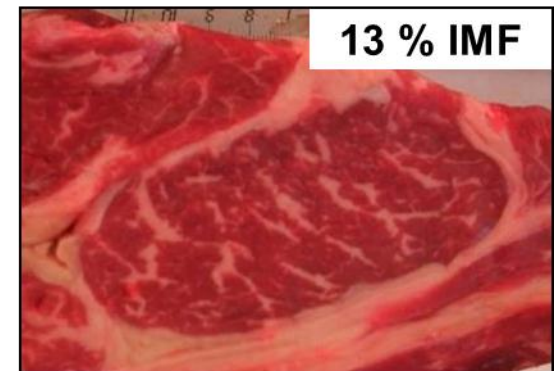
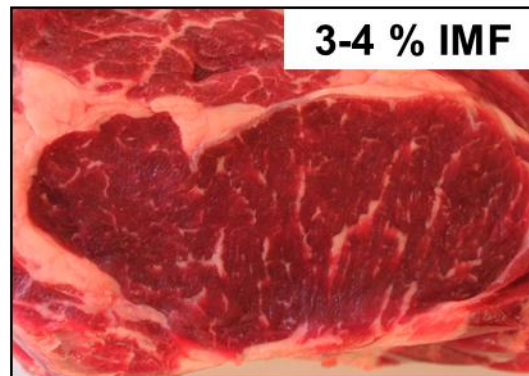
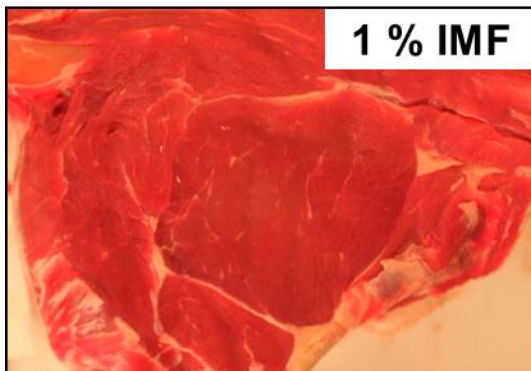
- ?? Vom Konsumenten wahrgenommen ??
- Konsumenten Zusammenhang erläutern → Qualitätskriterium für Weidefleisch

**Weidefleisch hat gelberes Fett**

# Intramuskulärer Fettgehalt (IMF)

- Fett bei vielen Konsumenten unerwünscht
- Fett ist wichtig für Geschmack, Saftigkeit und Zartheit
- IMF = Fett im Muskelfleisch

Projekt Weidemastkalbin	Stallgruppe	Weidegruppe
Intramuskuläres Fett (IMF), %	2,9 <sup>a</sup>	1,8 <sup>b</sup>



**Weidefleisch hat geringeren IMF (optimal 2,5 - 4,5 %)**



# Fleisch-Zartheit (1)

- Abhängig von Bindegewebe-Anteil, Muskelfaser-Struktur
- Haupt-Einflussfaktoren
  - Geschlecht (Stier zäher als Ochse, Kalbin)
  - Schlachtagter, Zunahmen
    - Ältere Tiere haben zäheres Fleisch
  - Fettanteil, IMF
    - Weniger IMF häufig zäheres, weniger saftiges Fleisch
  - ?? Schlachtkörperabdeckung ??
    - Weniger Fleisch und Fett → schnellere Fleisch-Durchkühlung  
→ Kälteverkürzung → zäheres Fleisch
  - ?? DFD Fleisch ??
    - Fleisch ist dunkel, zäh, trocken
    - Glykogen wegen Stress, erhöhter Aktivität vor Schlachtung verbraucht
    - pH-Wert<sub>24 Stunden post mortem</sub>  $\geq 6$
    - ?? Weidetiere mehr Stress beim Schlachttransport ??

# Fleisch-Zartheit (2)

Projekt Weidemastkalbin	Stallgruppe	Weidegruppe
Scherkraft (Zartheit), kg	3,3	3,2

**Weidefleisch ist teilweise zäher**

Weidetiere → ältere Tiere und geringerer IMF

**Fleischreifung hat größten Einfluss**

Projekt Weidemastkalbin	Reifung		
	7 Tage	14 Tage	21 Tage
Scherkraft (Zartheit), kg	4,1 <sup>a</sup>	3,0 <sup>b</sup>	2,6 <sup>b</sup>

# Fleisch-Saftverluste

- Wichtig für Verarbeitung, Zubereitung in der Küche
- Abhängig von
  - Stress bei der Schlachtung, Fleisch-pH-Wert (nur Schwein)
  - Intramuskuläres Fett (IMF)
  - Kühlung, Lagerung
  - Fleisch-Zubereitung in der Küche

Projekt Weidemastkalbin	Stallgruppe	Weidegruppe
Tropfsaftverlust, %	3,2	3,3
Grillsaftverlust <sub>warm</sub> %	20,2	22,2
Kochsaftverlust, %	26,8	26,6

**Weide keinen direkten Einfluss auf Saftverlust,  
aber mehr IMF macht Fleisch saftiger**

# Geschmack

- Vorliebe ist abhängig von Vorerfahrung und Kultur
  - EU-Konsument bevorzugt geschmacklich extensiv produziertes Fleisch/Milch und US-Konsument intensiv produziertes
- Geschmack
  - Weidefleisch = grasig, milchig, (fischig, ranzig, süß)
  - Kraftfutterfleisch = seifig

**Fleisch und Milch von der Weide schmecken anders als aus intensiver Produktion**

# Oxidationsstabilität

- Weidefutter enthält mehr Vitamin A und E
  - Carotin = Vorstufe von Vitamin A
  - $\alpha$ -Tocopherol = häufigste Form von Vitamin E

Vitamin A und E  $\uparrow$

## ► Höhere Oxidationsstabilität

- bessere Farbstabilität (Frischfleischtheke)
- geringere Fettoxidation – weniger ranzig werden

**Weidefleisch hat höhere Oxidationsstabilität**



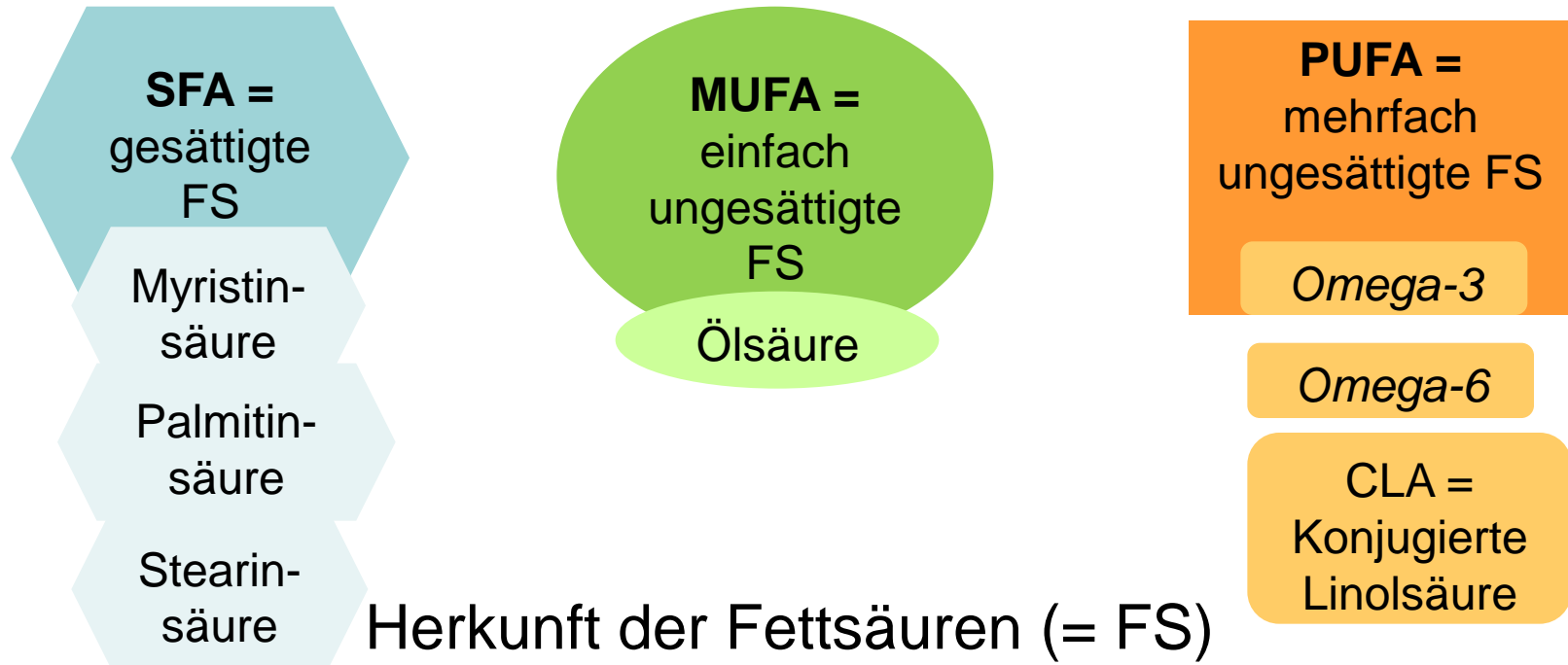
# Übersicht

- Einleitung
- Weide u. Fleischqualität
  - Projekt Weidemastkalbin
  - Farbe, Fett, Zartheit, Saftverluste
  - Geschmack
  - Oxidationsstabilität (Vitamin E, A)
- Fettsäuren
- Weide u. Milchqualität
  - Projekt Milchfettsäuren
  - Milchverarbeitung
- Zusammenfassung



# Fettsäuren Milch / Fleisch – allgemein

- Im Fett enthalten:



- aus Futter
- Biohydrierung im Pansen
- Biosynthese in Fettgewebe und Milchdrüse

# Fettsäuren – Bedeutung für den Menschen

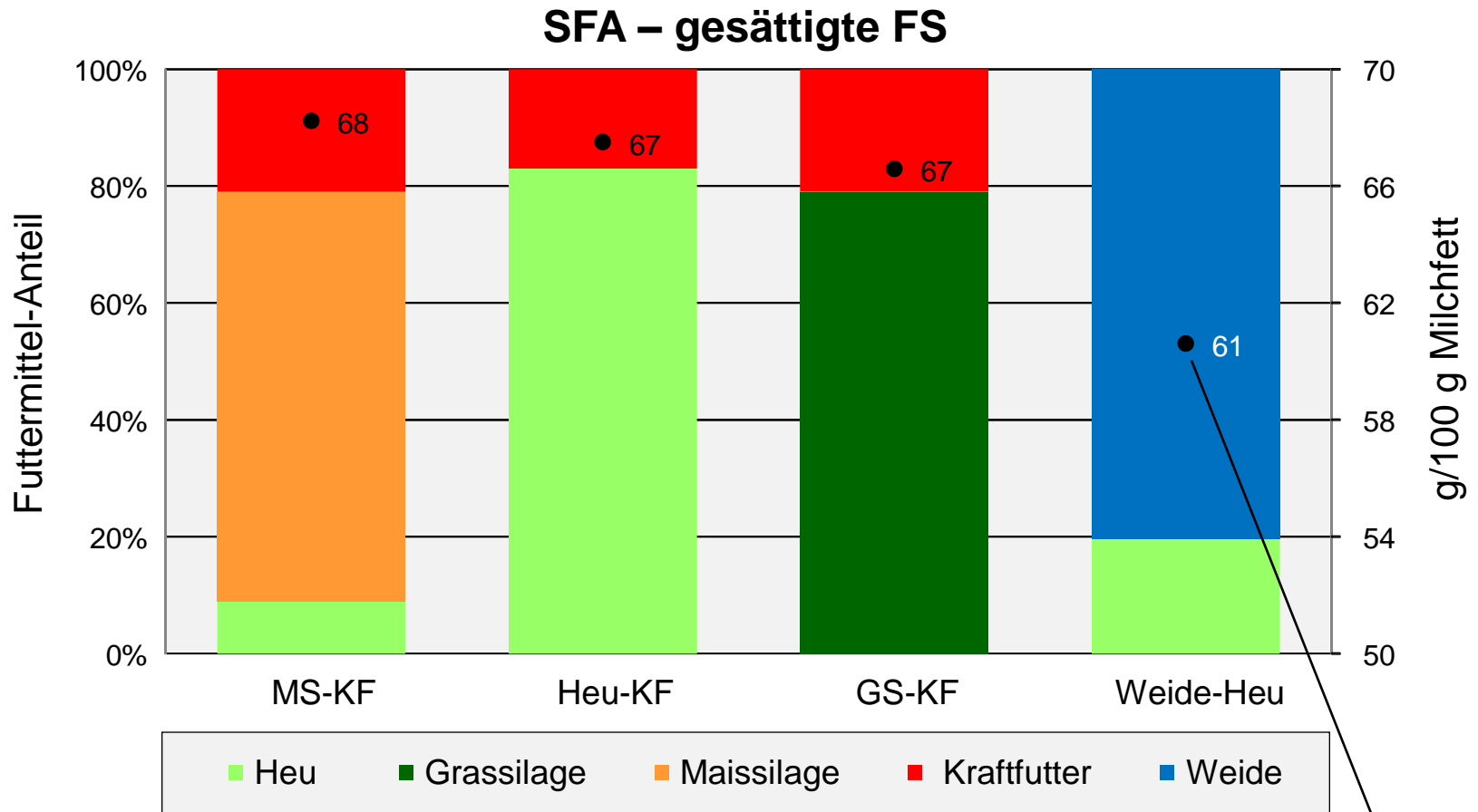
- **SFA** und **Omega-6** bei zu hoher Aufnahme gesundheitsschädlich
- **PUFA** müssen über Nahrung aufgenommen werden, da nicht selbst vom Körper synthetisiert
- **Omega-3** und **CLA** gesundheitliche Vorteile
  - Herz-Kreislauf-Erkrankungen
  - Hauterkrankungen, Blutfettsenkung
  - Rheuma, Entzündungen, etc.
- **Omega-3** in Fisch, Ölen, Fleisch und Milch von Wiederkäuern
- **CLA** in Milch und Fleisch von Wiederkäuern

# Projekt Milchsäure

Grundfutterbasis (Weide, Graskonserven, Leguminosen, Maissilage) und Kraftfuttermenge beeinflussen Fettsäuremuster in Fleisch und Milch

- Milchproben aus
  - 2 Gumpensteiner Versuchen (Silomais, Heutrocknung, - M. Urdl)
  - Bio Institut Moarhof (Vollweide, - A. Steinwider)
  - 13 Marken österreichischer Regalmilch
- Bestimmung des Milch-Fettsäuremusters

# Projekt Milchefettsäure – Futterration (1)

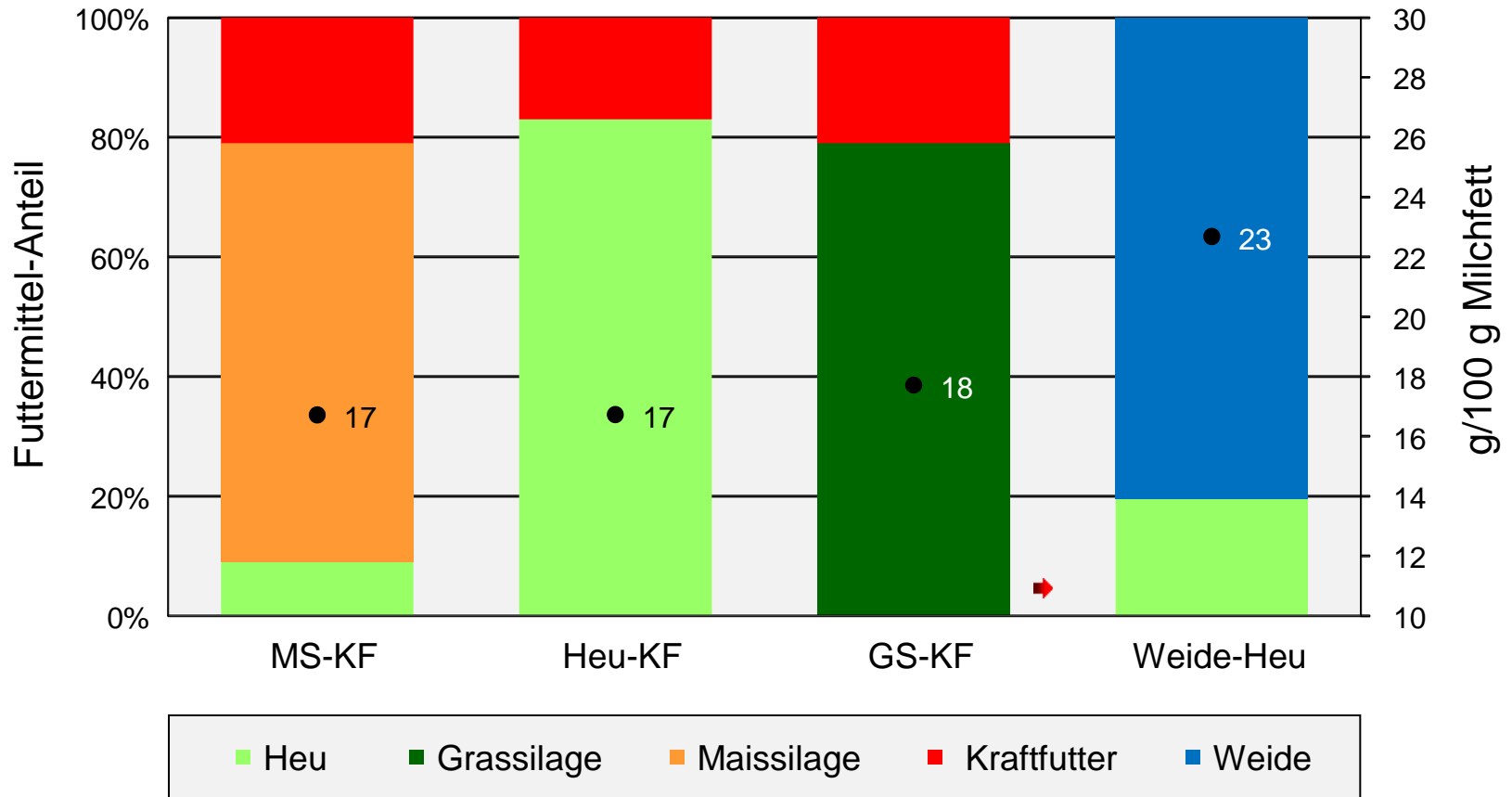


Bio Institut - Moarhof, Kurzrasenweide

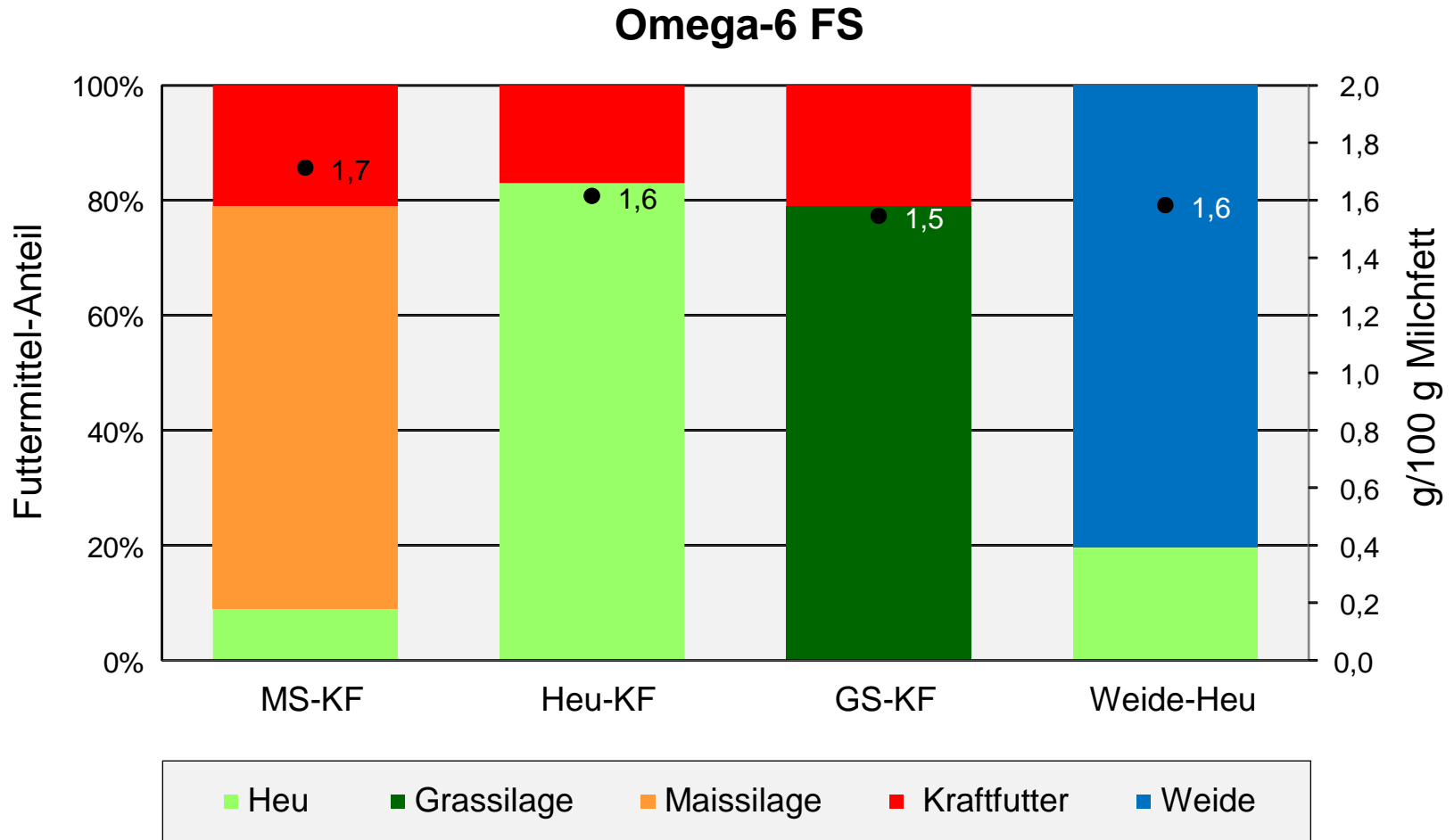


# Projekt Milchsäure – Futterration (2)

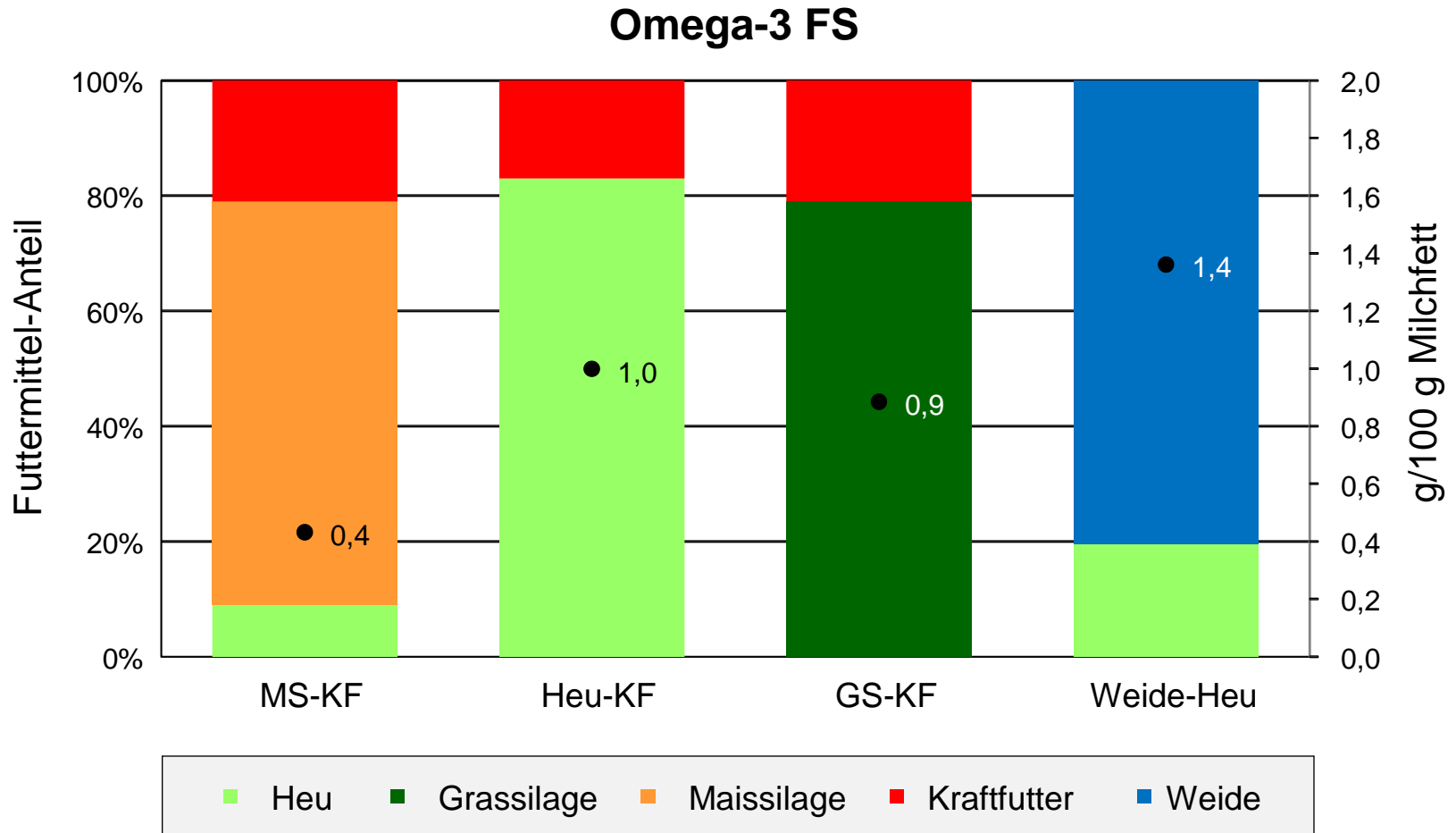
## MUFA - einfach ungesättigte FS



# Projekt Milchsäure – Futterration (3)

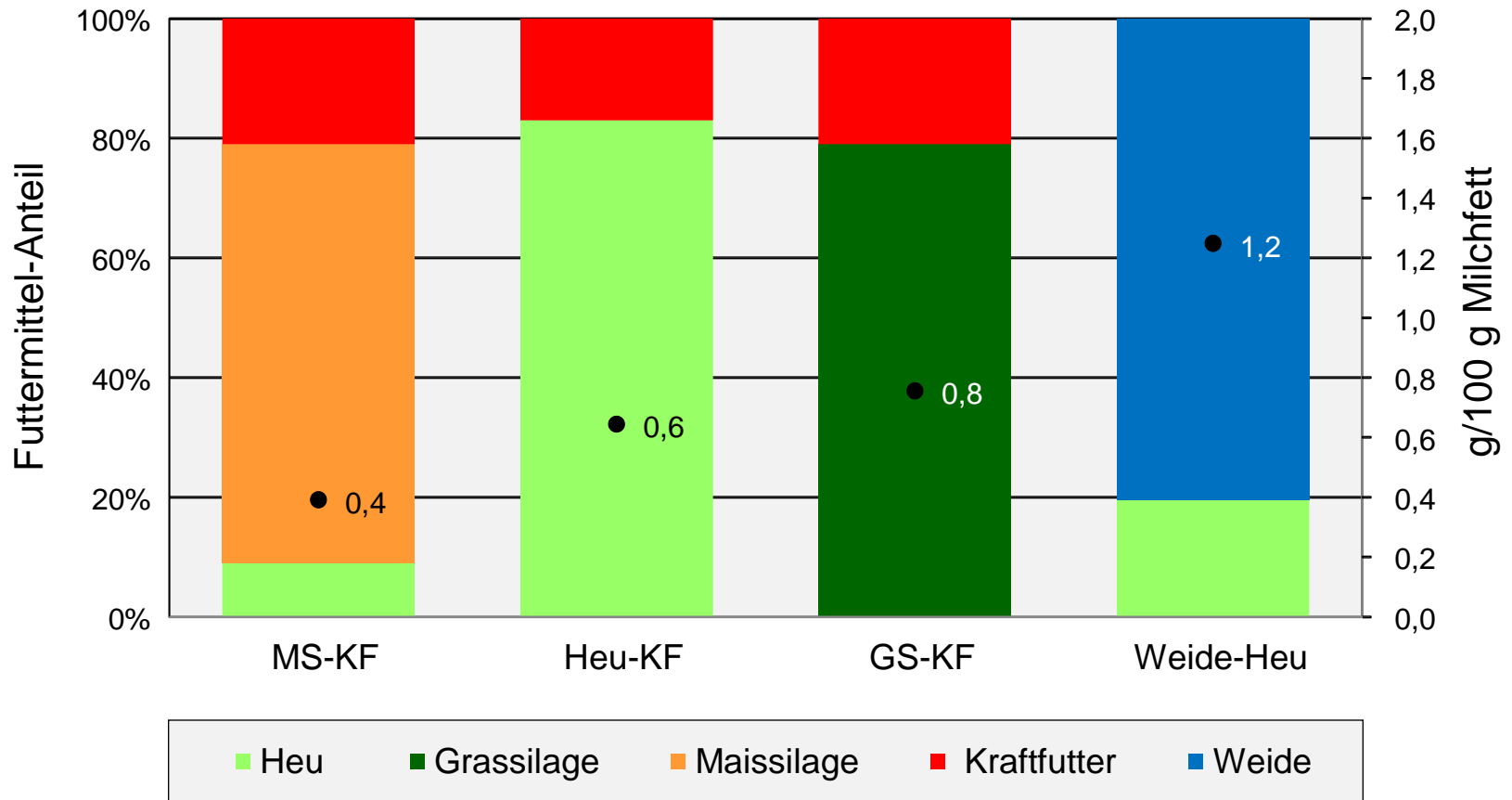


# Projekt Milchsäure – Futterration (4)

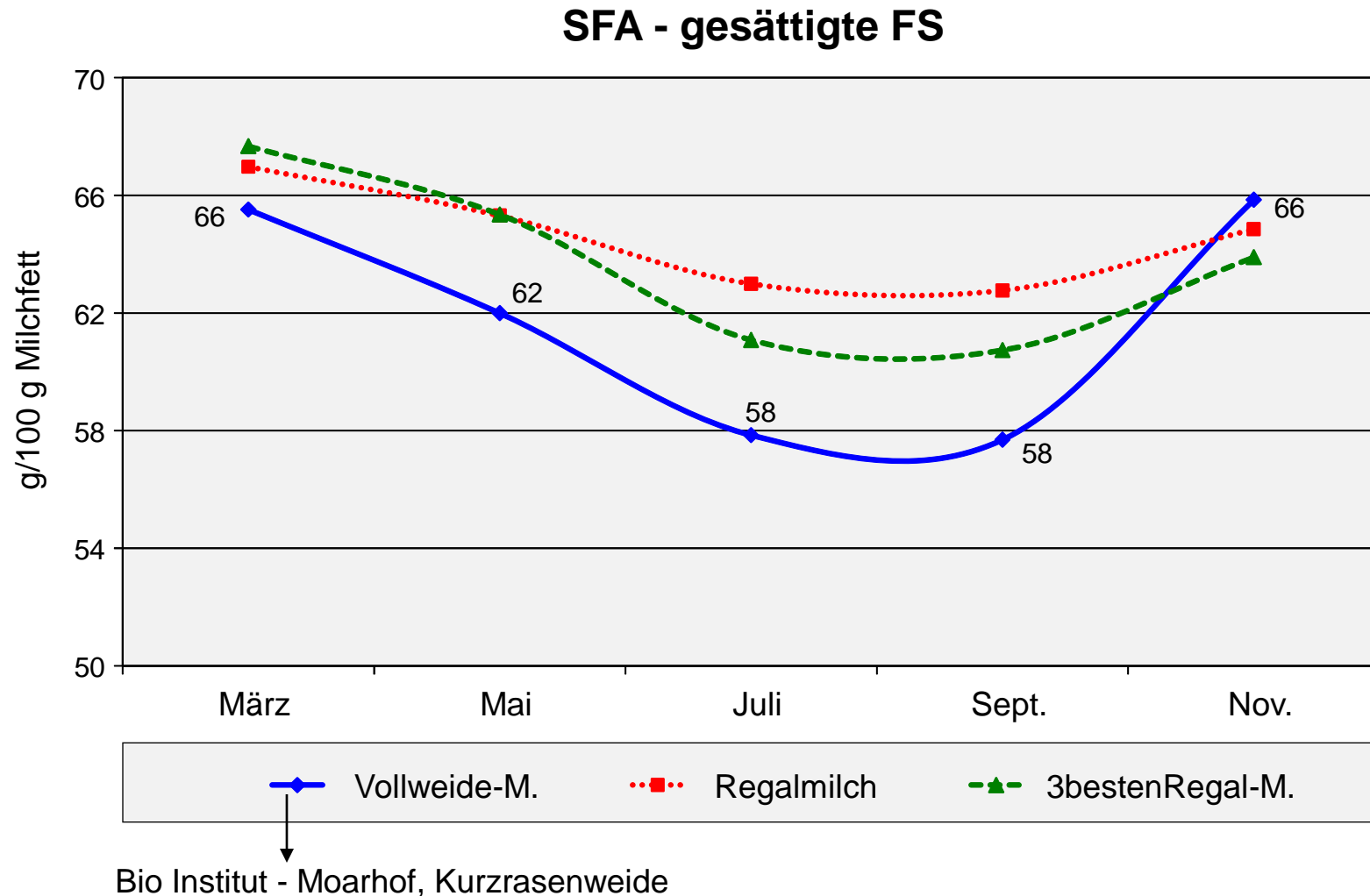


# Projekt Milchsäure – Futterration (4)

## CLA - konjugierte Linolsäure

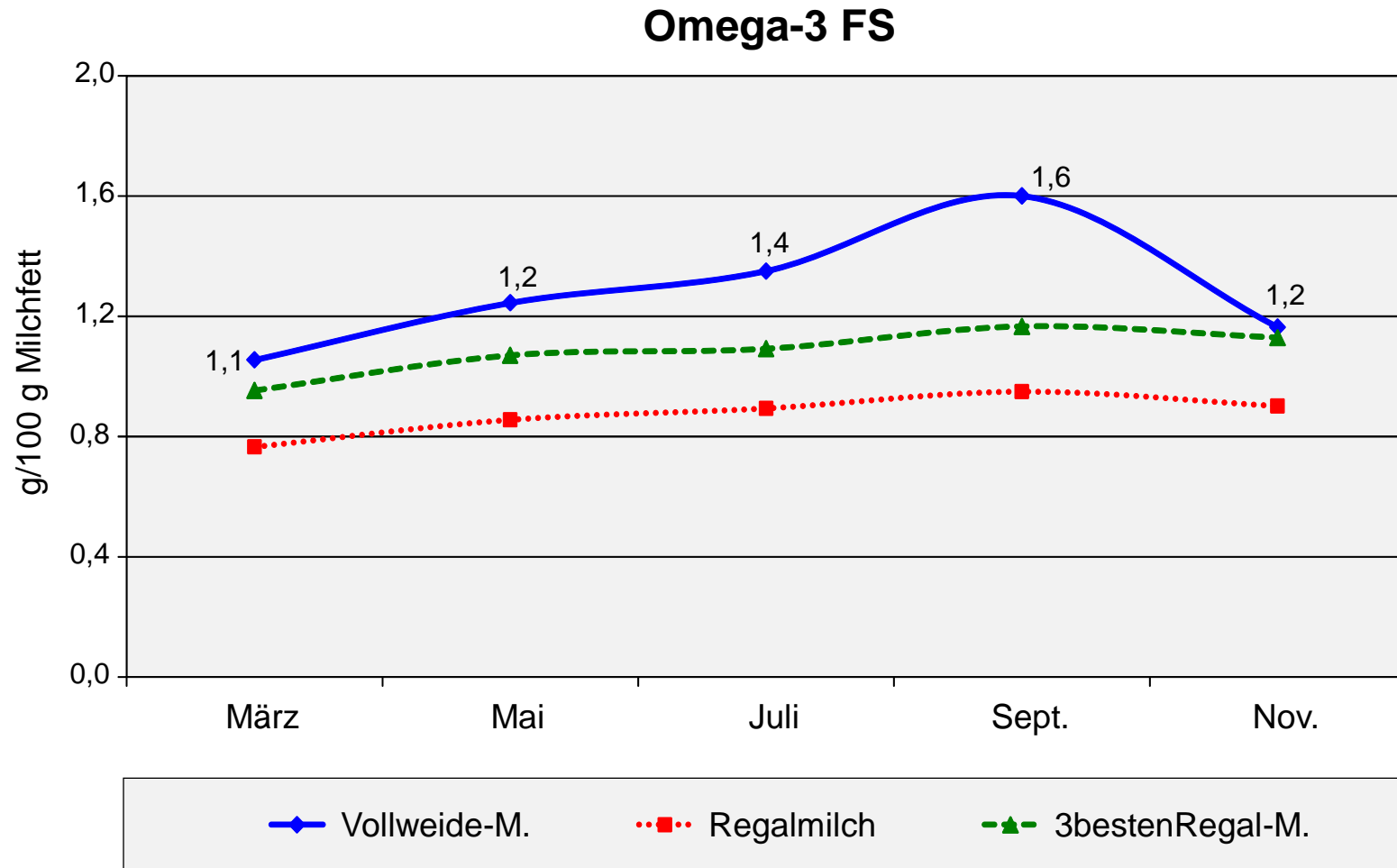


# Projekt Milchsäure – Moarhof, Regalmilch (1)



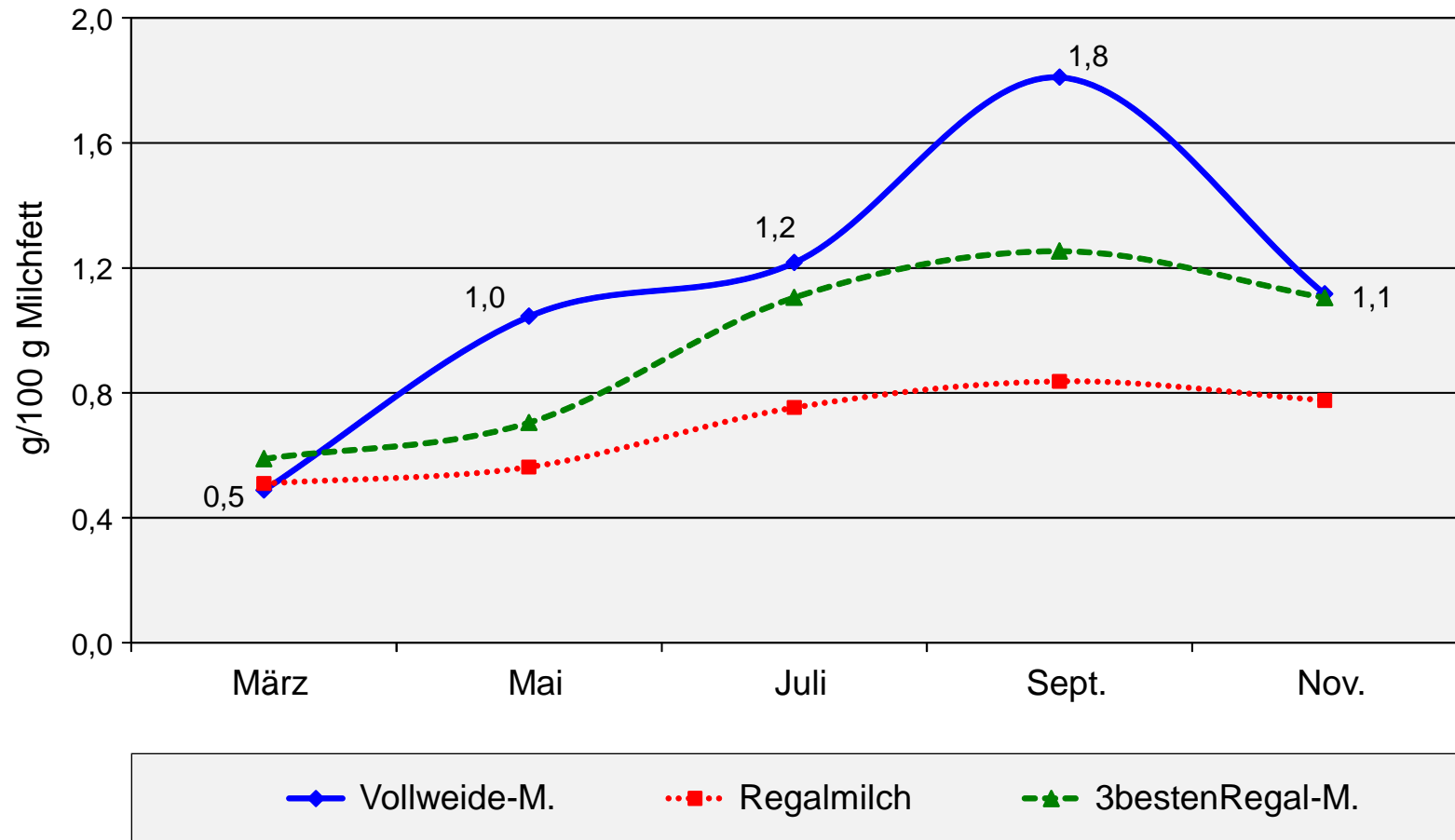


# Projekt Milchsäure – Moarhof, Regalmilch (2)



# Projekt Milchsäure – Moarhof, Regalmilch (3)

## CLA – konjugierte Linolsäure



# Omega-3 FS und Tagesbedarf-Deckung

- Beitrag von Grünland-Milch zur Tages-Bedarfsdeckung
- Tagesbedarf an Omega-3 eines Erwachsenen: 1,35 g  
(Quelle: DACH, 2008)

	Fettgehalt	g Omega-3 / 100 g Fett		Bedarfsdeckung	
		Weide	intensiv	Weide	intensiv
1 l Milch	37 g	16	4	45 %	10 %
1 kg Rindfleisch	25 / 35 g	40	10	75 %	25 %
0,2 kg Rindfleisch	25 / 35 g	40	10	15 %	5 %

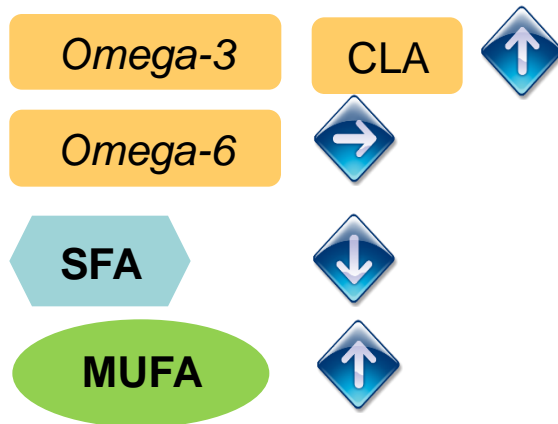
- Für CLA-Bedarf gibt es keine einheitliche Empfehlung

# Weide und Milchverarbeitung

- Farbe - Weidemilch
  - Butter, Käse, etc. haben gelbere Farbe
- Fettsäure-Muster - Weidemilch
  - Mehr PUFA → niedrigerer Schmelzpunkt → bessere Butterstreichfähigkeit
  - Mehr PUFA → geringere Oxidationsstabilität, aber mehr Vitamin E, A
- Milchverarbeitung
  - Fettsäuremuster ändert sich nicht (Joghurt, Butter,..)
    - Ausnahme Hartkäse: Veränderung des FS-Musters (CLA deutlich höher als in Ausgangsmilch)

# Zusammenfassung

- Weide (Fütterung) beeinflusst Produktqualität Fleisch/Milch
  - Fleisch- und Fettfarbe, Oxidationsstabilität
  - Intramuskulärer Fettgehalt, (Zartheit, Saftigkeit)
  - Geschmack
- Fettsäuremuster in Fleisch/Milch
  - Stark von Weide (Fütterung) abhängig – !!! Qualitätskriterium !!!
  - Weide- (Grundfutterbetonte) Rationen





**Zusätzlich zur Produktqualität zählt für Konsumenten auch Prozessqualität**

**Vielen Dank !**



[margit.velik@rauberg-gumpenstein.at](mailto:margit.velik@rauberg-gumpenstein.at)

[www.rauberg-gumpenstein.at](http://www.rauberg-gumpenstein.at)