



# Verdauungsversuch mit zwei geschützten Trockenfettvarianten

Stefanie Muche<sup>1</sup>, Dr. Wolfram Richardt<sup>1</sup>, Viola Andreas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> LKS-Landwirtschaftliche Kommunikations- und Servicegesellschaft mbH

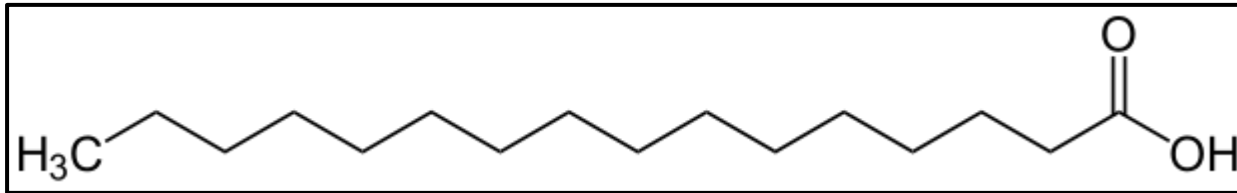
<sup>2</sup> EFG Elbe Fetthandel GmbH

# Hypothesen

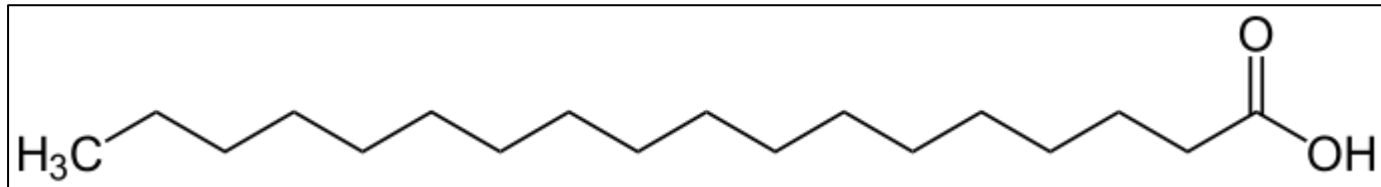


1. Sind Fette mit einem höheren Anteil an C16-FS besser verdaulich als Fette mit einem höheren Anteil an C18-FS?
2. Gibt es Akzeptanzprobleme der zugelegten Fette hinsichtlich des Aufnahmeverhaltens bei den Versuchstieren?

# Strukturformel der Fettsäuren



Palmitinsäure (C16:0)



Stearinsäure (C18:0)

## Physiologischer Hintergrund



- ▶ kurzkettige FS werden im Pansen abgebaut (z.B. Essigsäure)
- ▶ mit steigender Kettenlänge nimmt die Fetthärte und der Schmelzpunkt zu
  - Der Schutzgrad im Pansen nimmt zu
  - aber die Dünndarm-Verdaulichkeit des Fettes nimmt ab

# Verdaulichkeitsbestimmung



**Differenzversuch:** Zulage des zu prüfenden Futtermittels zu einem Alleinfuttermittel

**Sammeltechnik:** quantitative Erfassung der Aufnahme und Ausscheidungen des jeweiligen Nährstoffes (Standard)

Problem: Aufwand, Kosten, Tierschutzantrag

**Indikatormethode:** Berechnung der Verdaulichkeit über Verhältnis von Nährstoff zu Indikator. Indikatoren sind Substanzen, welche nicht verdaut werden, quantitativ ausgeschieden werden und homogen verteilt sind.

**Indikator** im vorgestellten Versuch  
unverdaulichen NDF (indigestible NDF) – **iNDF**

## Warum iNDF?



- ▶ Parameter, der nicht verdaut, quantitativ ausgeschieden wird und homogen verteilt ist
- ▶ Laborparameter
- ▶ Literaturdaten zeigen eine gute Schätzung der Verdaulichkeit der organ. Substanz (OMD) auf Basis der iNDF

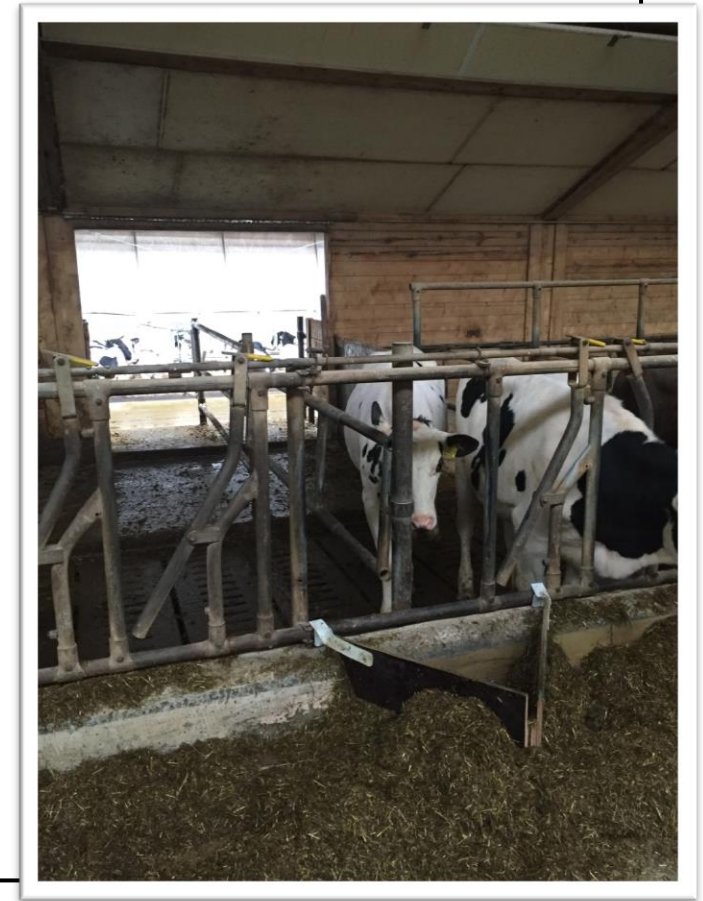
Rinne et al. (2006):

Schätzung der OMD über iNDF ( $R^2=0,925$ )

# Versuchsaufbau



- 30 Färsen (ca. 400 - 430 kg LM)
  
- in 3 Gruppen (je 10 Tiere)
  - Kontrollgruppe **K0 ohne Fett**
  - Versuchsgruppe **K18 C18 FS**
  - Versuchsgruppe **V16 C16 FS**



## Versuchsdurchführung



- ▶ 2 Woche Vorperiode (Adaptationsphase)
- ▶ 1 Woche Hauptperiode (Versuchsphase)
  
- ▶ Ernährungsniveau: 1,3 – 1,4
  
- ▶ tägliche Futteraufnahme restriktiv: 18 kg bzw. 17 kg (Originalsubstanz je Tier und Tag) Grassilage
  
- ▶ täglich rektale Entnahme der Kotproben (1 kg, 7:30 Uhr)



# Fettzulage



- ▶ Eckpunkte der Rations-/Versuchsplanung
  - in der Ration: max. 7 % Fett
  - max. 125 g Rohfett/100 kg LM
  - max. 220 g/100 kg LM wenn teilweise pansenstabiles Fett
  - Einsatzempfehlung von 350 – 400 g pansenstabiles Fett für Kühe mit 650 – 750 kg Lebendmasse
  
- ▶ Daraus ergibt sich eine Zulage von 50 g Fett/100 kg Lebendmasse oder  
**200 g der zu testenden Fettvariante je Tier und Tag**

# Analysen- und Probenumfang



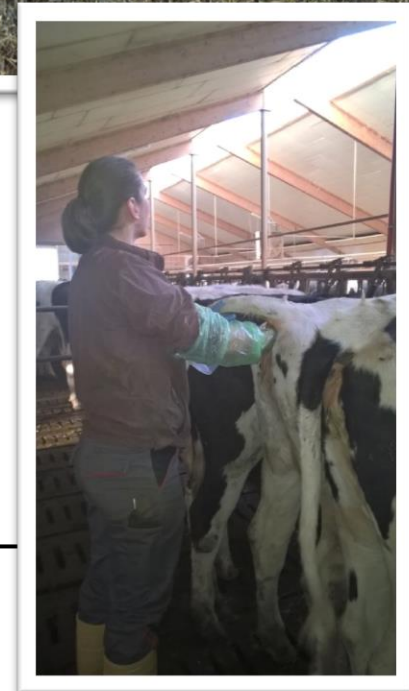
## Vollanalyse, iNDF

- ▶ 1 x Grassilage (Vorperiode)
- ▶ 5 x Grassilage (Hauptperiode)



## Rohnährstoffe, iNDF

- ▶ 75 x Einzeltier-Kotproben zu
- ▶ 15 x Pool-Kotproben je Tier



## Ergebnisse - Akzeptanzversuch



- ▶ erfolgreiche Akzeptanz
- ▶ beide Fette wurden sehr gut gefressen
- ▶ 1. Tag der Vorperiode ohne Einmischung...



## Ergebnisse – Grassilage (Hauptperiode)

MW und SD der Rohnährstoff- [g/kg TS] und Energiegehalt [MJ/kg TS]



Trocken- substanz	Roh- asche	Roh- protein	Roh- faser	Rohfett	iNDF	ADFom	ME	NEL
356 ± 12,5	85 ± 4,9	153 ± 8,0	262 ± 12,3	42 ± 1,6	115*	267 ± 15,5	10,1** ± 0,2	6,0 ± 0,1

- n = 5
- \* iNDF aus Poolprobe bestimmt
- \*\* Berechnet nach GfE 2008 (mit HFT und ADFom)

# Ergebnisse – Rationen

Rohnährstoff- [g/kg TS] und Energiegehalt [MJ/kg TS]



Ration	Trocken- substanz	Roh- asche	Roh- protein	Roh- faser	Roh- fett	ADFom	ME	NEL
<b>K ohne Fett</b>	356	85,1	153	262	42,1	267	10,1*	6,0
<b>K18</b>	360	82,3	148	254	73,2	267	10,6	6,3
<b>V16</b>	360	82,5	148	254	71,1	268	10,5	6,3

- n = 5
- \* Berechnet nach GfE 2008 (mit HFT und ADFom)

## Ergebnisse – Fettsäuren



Fettsäure	Bezeichnung	<b>K18</b>	<b>V16</b>
C16:0	Palmitinsäure	<b>46 %</b>	<b>76 %</b>
C18:0	Stearinsäure	<b>52 %</b>	<b>7 %</b>

# Ergebnisse – Kot

MW und SD der Rohnährstoffgehalte [g/kg TS]



Variante	Trocken- substanz	Rohasche	Rohfaser	Rohprotein	Rohfett	iNDF
<b>K ohne Fett (n=5)</b>	152 ± 7,7	112 ± 0,8	242 ± 9,8	168 ± 5,6	<b>74</b> ± 10,3	411 ± 3,0
<b>K18 (n=5)</b>	175 ± 22,7	109 ± 3,4	234 ± 8,3	160 ± 9,8	<b>119</b> ± 8,4	417 ± 10,3
<b>V16 (n=5)</b>	147 ± 16,1	108 ± 3,5	238 ± 6,4	172 ± 7,7	<b>101</b> ± 5,8	433 ± 12,0

# Ergebnisse – Verdaulichkeiten Gesamtrationen



VQ Fett (Gesamtration)		VQ Fett (Gesamtration + C18)		VQ Fett (Gesamtration + C16)	
MW ± SD	<b>49,4</b> ± 6,2	MW ± SD	<b>55,2</b> ± 3,8	MW ± SD	<b>62,6</b> ± 3,2



## Ergebnisse – Verdaulichkeiten Fett



Fettvariante	VQ Fett
<b>C18 (aus K18)</b>	63,1
<b>C16 (aus V16)</b>	81,8

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

