Fleischrindtag Mecklenburg-Vorpommern
06. Dezember 2022, Kröpelin

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

Haare als Indikator für den intramuskulären Fettgehalt bei lebenden Mastrindern

R. Wulf, S. Maak, D. Dannenberger, D. Arends, A. Boldt, S. Schmidt, G.A. Brockmann
Humboldt-Universität zu Berlin

Identifizierung von Markern für den intramuskulären Fettgehalt

Problem

- Bestimmung des intramuskulären Fett (IMF) -Gehaltes
  erst nach der Schlachtung möglich

Lösung

- leicht zugänglicher und nicht-invasiver Biomarker am lebenden Rind

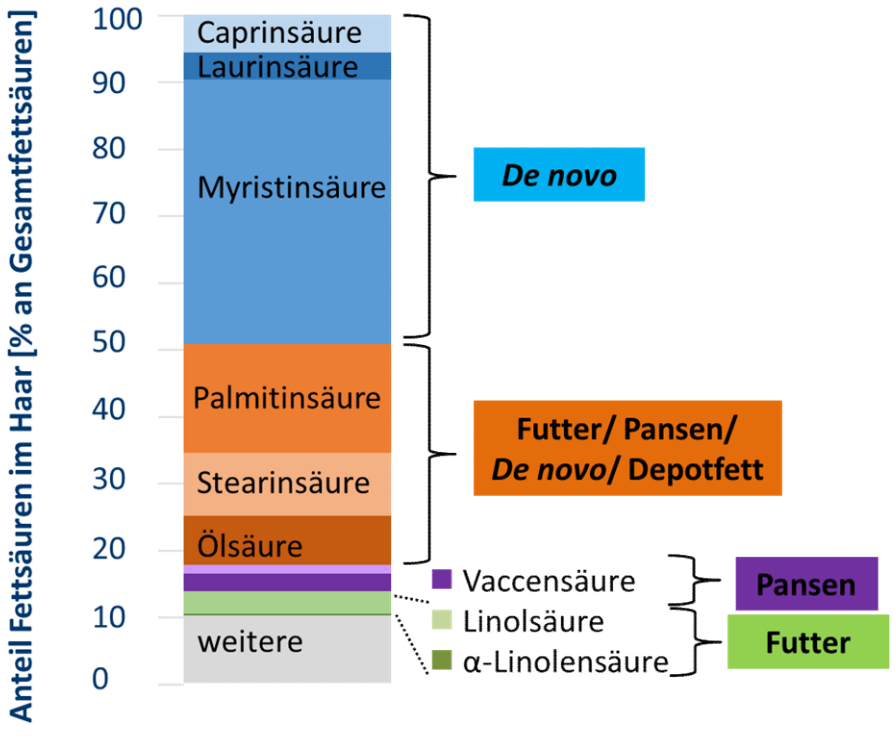
  → Fettsäuremuster im Haar?



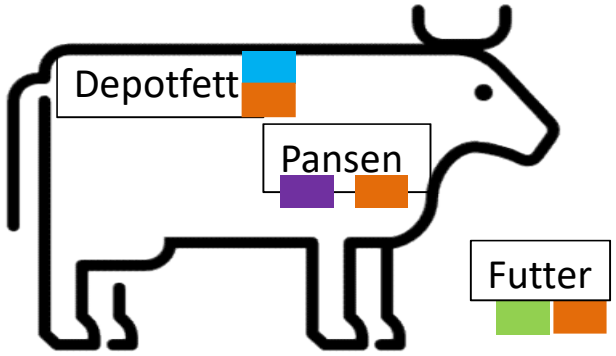
Fettsäuren im Haar

Zusammensetzung des Haarfetts

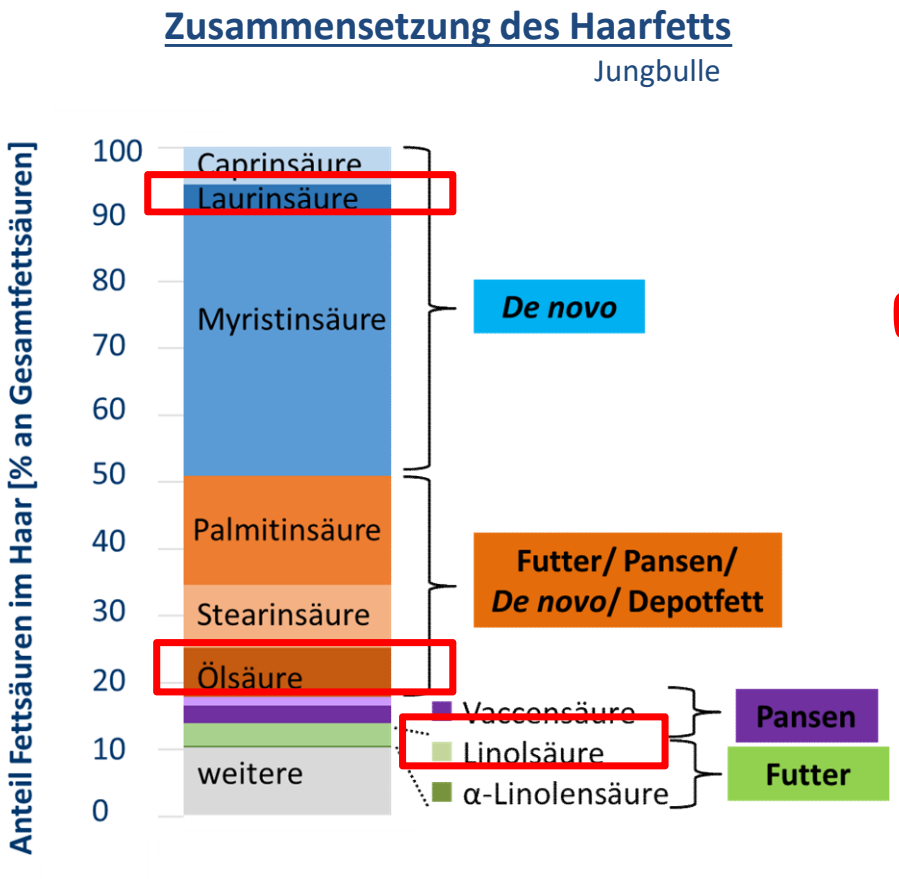
Jungbulle



Herkunft der Fettsäuren



Fettsäuren im Haar



?

Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem IMF-Gehalt und Fettsäuren im Haar?

Tiere

Betrieb 1	Betrieb 2
n = 23	n = 21
15 Uckermärker x Fleisch (**Uck x Fleisch**)	21 Uckermärker x Fleisch (**Uck x Fleisch**)
8 Weißblauer Belgier x Deutsche Holstein (**WBB x HOL**)	

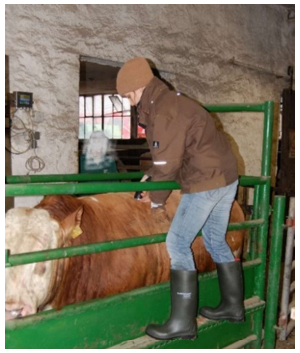
- Innerbetrieblich gleiche Haltungs- und Fütterungsbedingungen

Probennahme

Haarprobe

1 - 4 Tage vor der Schlachtung

1 Tag vor der Schlachtung Betrieb 1



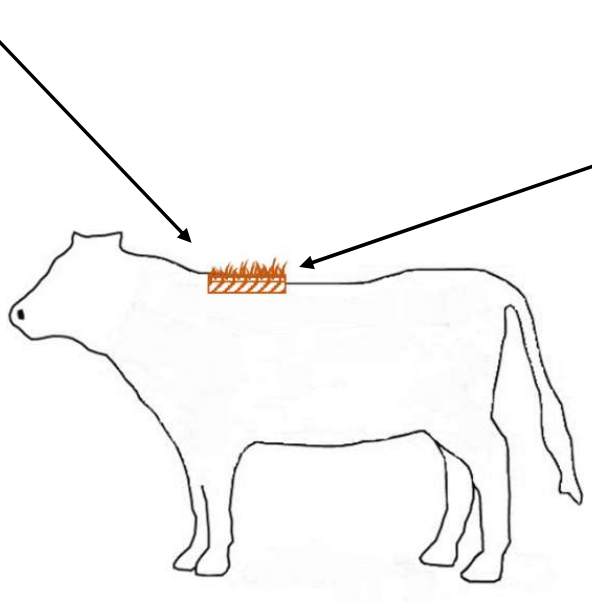
April 2021

4 Tage vor der Schlachtung Betrieb 2





November 2021



Fleischprobe

***Musculus longissimus dorsi* (MLD)**

2 Tage *post mortem*

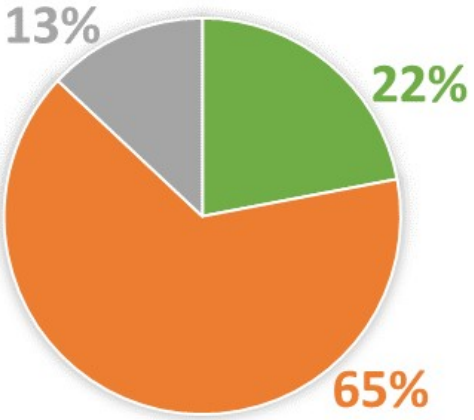


Bestimmung: Intramuskulärer Fettgehalt (IMF)

mittels Nahinfrarot (NIRS)

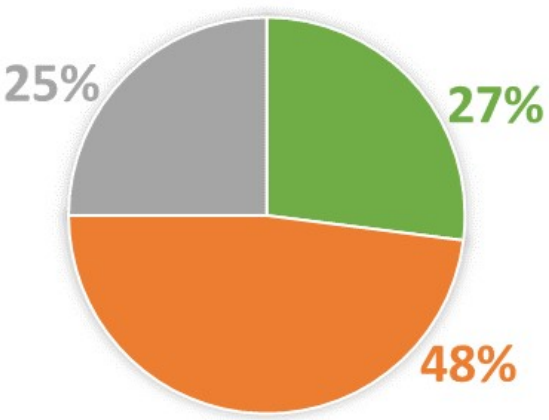
Fütterung

Betrieb 1



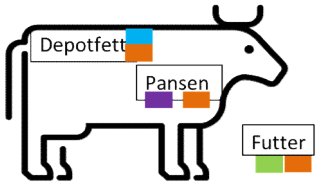
Grassilage
Maissilage
Kraftfutter

Betrieb 2



In der Ration auf Betrieb 1 wurde weniger Kraftfutter eingesetzt als auf Betrieb 2.

Fettsäuren im Futter



	Betrieb 1	Betrieb 2
Fettsäuren, % von Gesamtfettsäuren		
Laurinsäure	0,2	0,2
Ölsäure	20,2	23,3
Linolsäure	42,0	34,9

Die Zusammensetzung des Fetts in der Ration von Betrieb 1 enthielt mehr Linolsäure als auf Betrieb 2.

Fleischproduktion in Abhängigkeit von der Kreuzung und Betrieb

	Betrieb 1		Betrieb 2
	Uck x Fleisch (n=15)	WBB x HOL (n=8)	Uck x Fleisch (n=21)
Alter zur Schlachtung (Tage)	$621^{aA} \pm 26$	$633^{bA} \pm 16$	$574^{B} \pm 30$
Schlachtgewicht (kg)	438 ± 23	440 ± 28	432 ± 37
Ultraschallmessung (12./13. Rippe, 2 Tage a.m.)			
Muskelfläche (cm^2)	$108^{A} \pm 10,1$	$108^{A} \pm 7,4$	$99^{A} \pm 11$
Fettauflage (cm)	$0,7^{A} \pm 0,14$	$0,6^{A} \pm 0,11$	$0,8^{B} \pm 0,2$

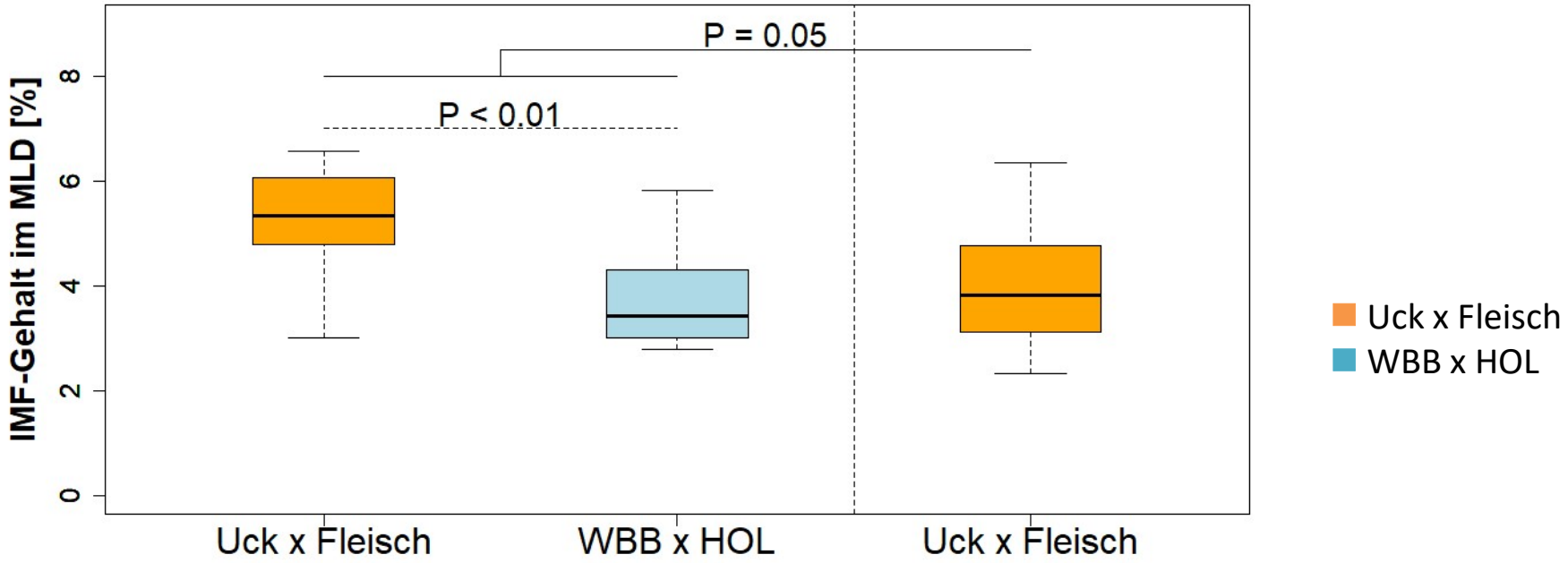
Paarweiser Mittelwertvergleich mit Mann-Whitney-U-Test

^{A,B} signifikanter Unterschied zwischen Betrieb 1 und Betrieb 2

^{a,b} signifikanter Unterschied zwischen Uck x Fleisch und WBB x HOL innerhalb Betrieb 1

Die Bullen aus Betrieb 1 erreichten das gleiche Schlachtgewicht langsamer als die Bullen aus Betrieb 2, was auf den niedrigeren Kraftfutteranteil in der Ration zurückzuführen ist.

Intramuskulärer Fettgehalt in Abhängigkeit von Kreuzung und Betrieb

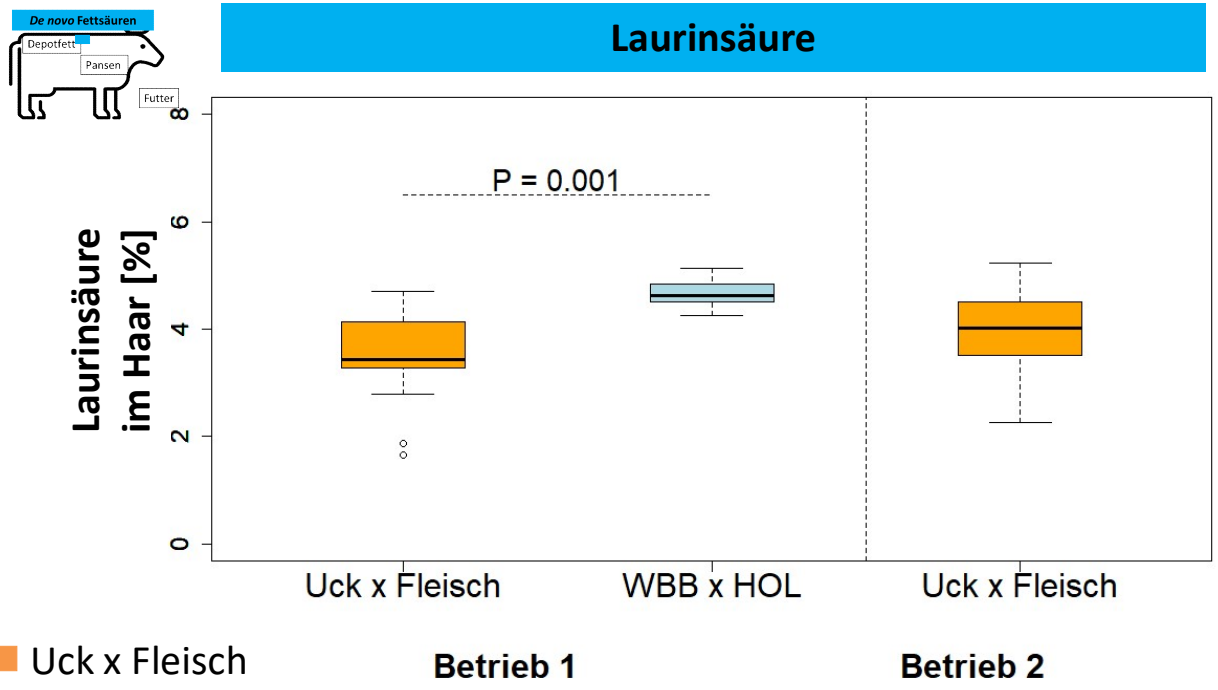


Bullen von Betrieb 1 hatten einen höheren IMF-Gehalt als Bullen von Betrieb 2.

Unter gleichen Fütterungs- und Haltungsbedingungen erreichten Bullen der UckxFleisch-Kreuzung das gleiche Schlachtgewicht schneller und hatten einen höheren IMF-Gehalt als die Bullen der WBBxHOL-Kreuzung.

IMF - Intramuskulärer Fettgehalt; MLD - *Musculus longissimus dorsi*

Laurinsäure im Haar in Abhängigkeit von Kreuzung und Betrieb



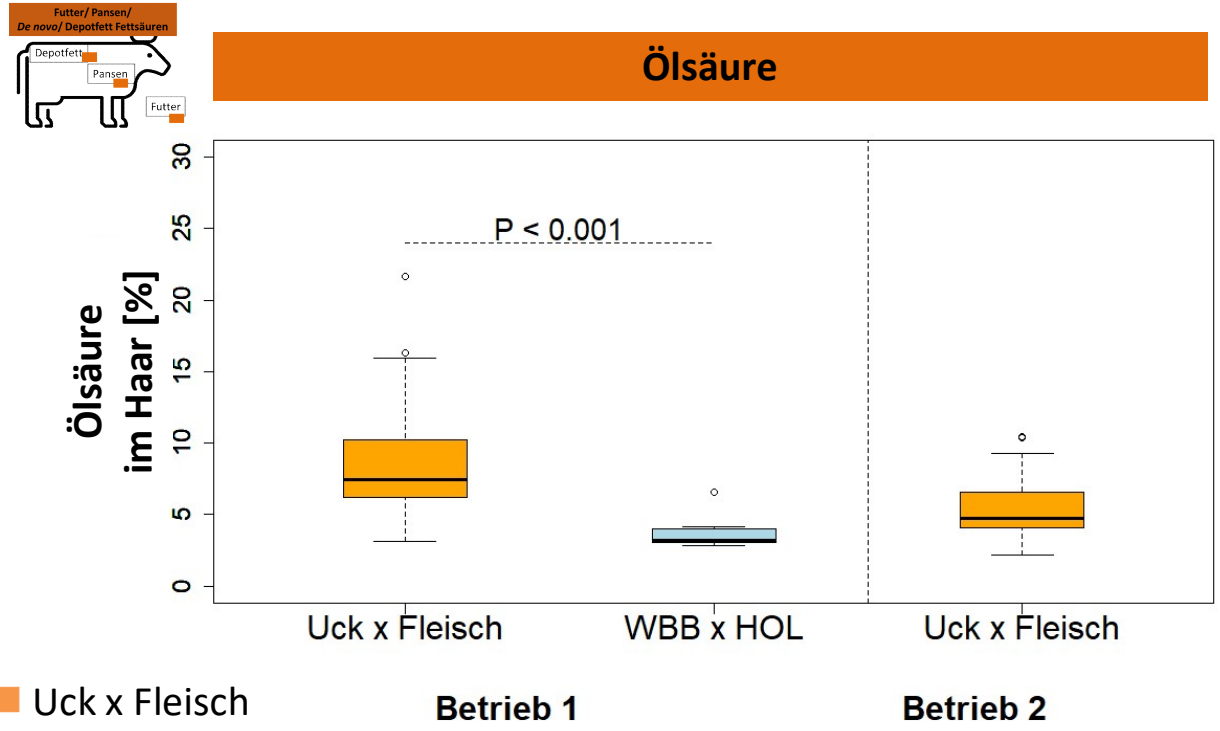
Ergebnisse im Haar aus der Frühlaktation

- Holstein-Kühe mit besserer Energieverfügbarkeit **Laurinsäure** ↑

(Möller *et al.* 2013, 2019).

Unter gleichen Fütterungsbedingungen könnte der Laurinsäure-Gehalt im Haar auch bei Jungbullen in der Endmastphase einen Hinweis auf den Energiestoffwechsel geben.

Ölsäure im Haar in Abhängigkeit von Kreuzung und Betrieb



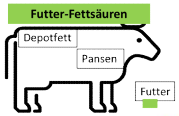
Ergebnisse im Haar aus der Frühlaktation

- **Ölsäure-Gehalt nicht unterschiedlich** in Holstein- und Fleckviehkühen

  (Möller *et al.* 2013, 2019; Wulf *et al.* 2022).

Unter gleichen Fütterungs- und Haltungsbedingungen können hohe Gehalte an Ölsäure im Haar einen Hinweis auf die genetische Veranlagung zu hohem und niedrigen IMF geben.

Linolsäure im Haar in Abhängigkeit von Kreuzung und Betrieb



Ergebnisse im Haar aus der Frühlaktation

- Holstein- und Fleckviehkühen mit **hoher Energieaufnahme** **Linolsäure-Gehalt** ↑

(Wulf *et al.* 2022).

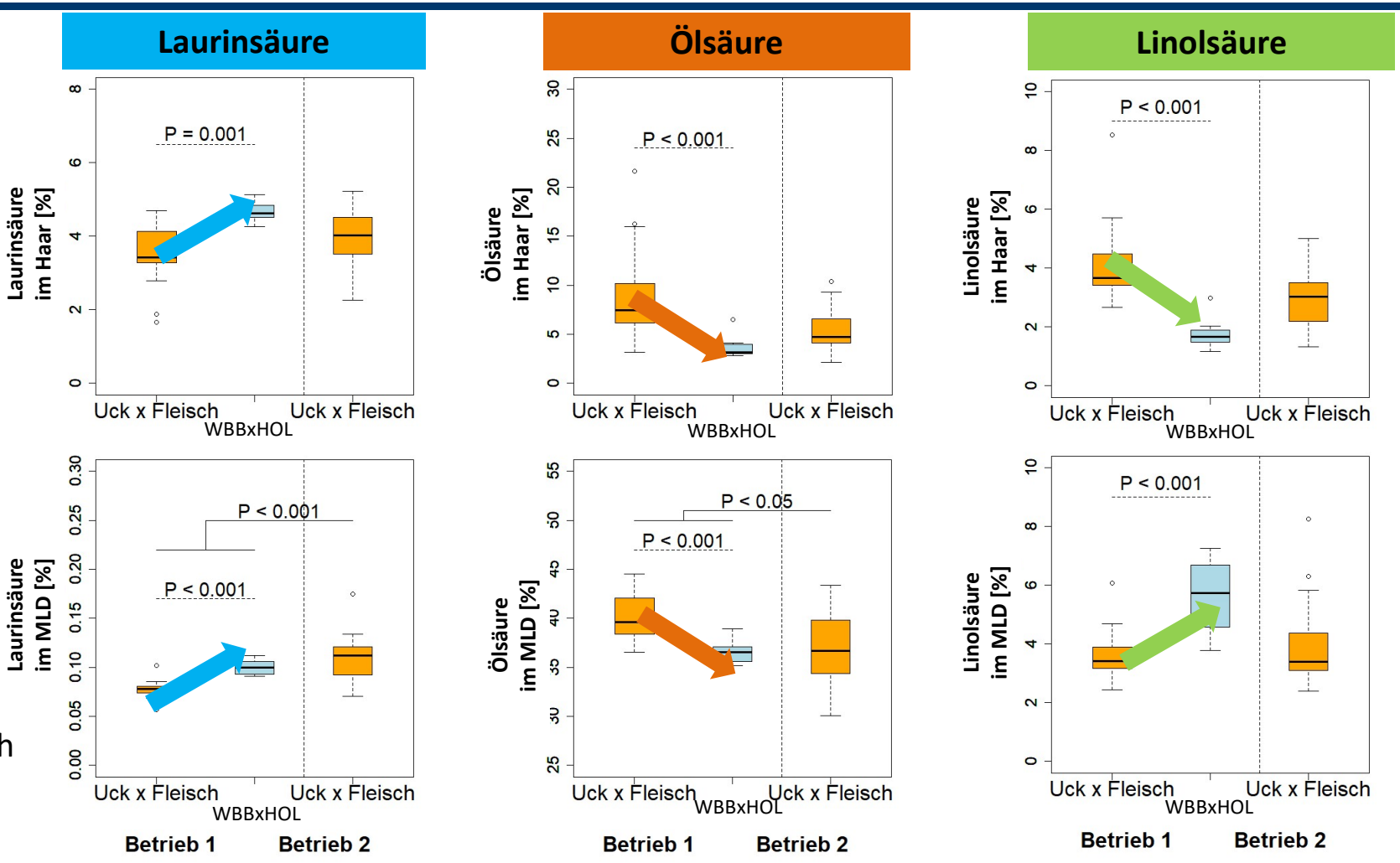
Bei gleicher Fütterungsgrundlage könnte ein hoher Linolsäure-Gehalt im Haar von Jungbullen eine höhere Energieaufnahme widerspiegeln.

Fettsäuren im Haar und MLD



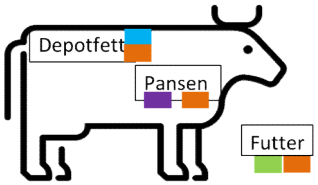


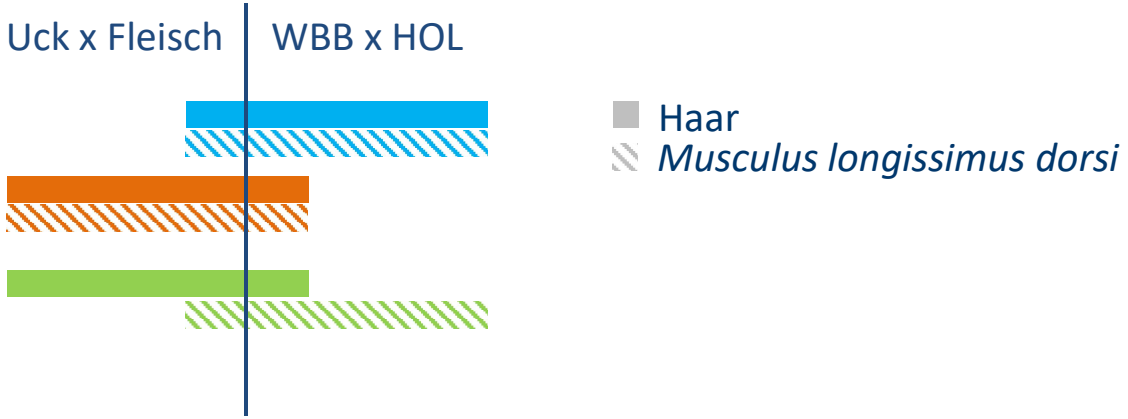
Uck x Fleisch
WBB x HOL



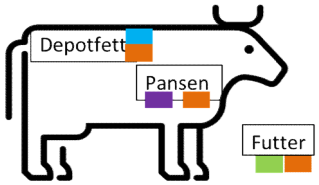
Zwischenfazit

- Die Fettsäurezusammensetzung von Haaren ist nicht vom Betrieb beeinflusst.
- Die Fettsäurezusammensetzung von Haaren ist von der Rasse/ Kreuzung beeinflusst.





Korrelation zwischen IMF-Gehalt und Fettsäuren im Haar

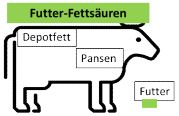


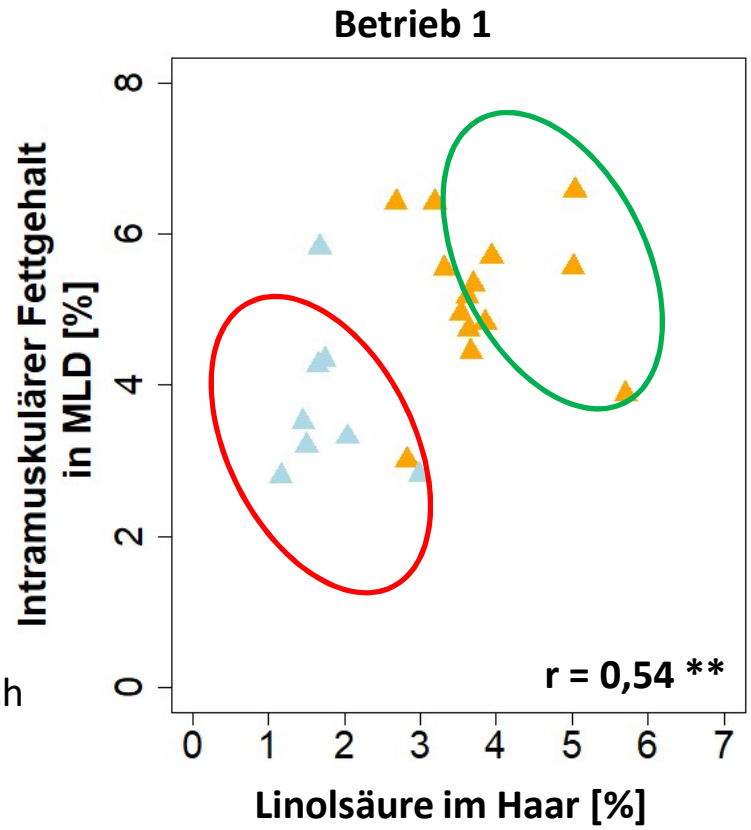
	Betrieb 1	Betrieb 2
IMF-Gehalt – Fettsäuren im Haar		
Laurinsäure	-0,58 **	-0,12
Ölsäure	0,56 **	0,20
Linolsäure	0,54 **	0,43 *

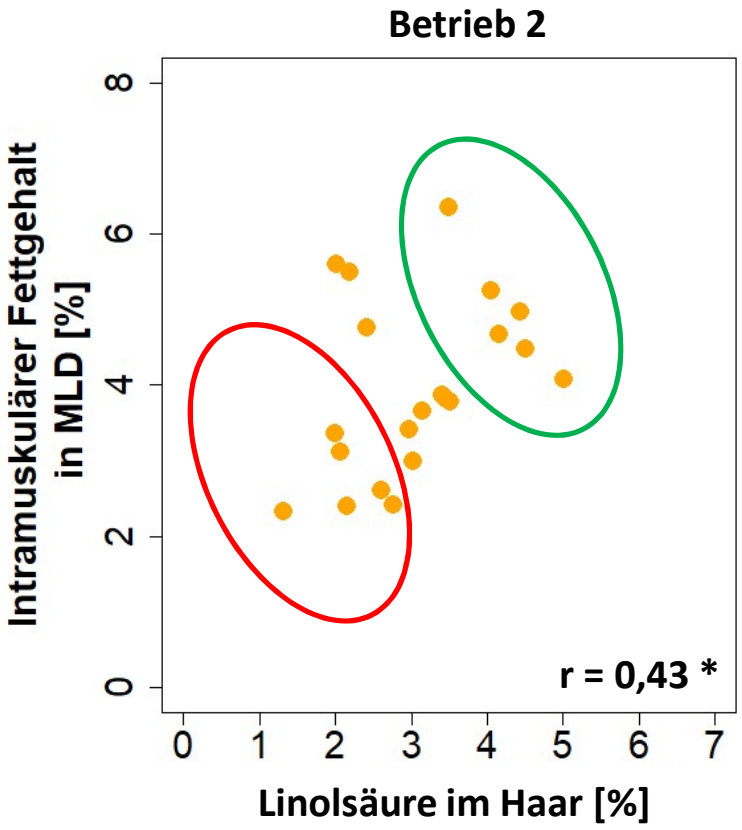
Hohe IMF-Gehalte sind mit höheren Linolsäure-Gehalten im Haar verbunden.

IMF - Intramuskulärer Fettgehalt

Zusammenhang zwischen IMF und Linolsäure im Haar







Uck x Fleisch
WBB x HOL

IMF - Intramuskulärer Fettgehalt; MLD - *Musculus longissimus dorsi*

Schlussfolgerung

- Fettsäuren im Haar weisen ein mögliches Potential als nicht-invasiven Biomarker zur Beurteilung der Fleischqualität bei lebenden Mastbullen auf.
  - ➢ Intramuskulärer Fettgehalt ↑ - **Linolsäure** ↑
- Die Gehalte von **Laurin**- und **Ölsäure** im Haar spiegeln rassespezifische Unterschiede in den Fettsäuregehalten des *Musculus longissimus dorsi* wider.
- Fettsäuren im Haar sind nicht geeignet, um Betriebe mit unterschiedlichen Rassekreuzungen hinsichtlich des intramuskulären Fettgehaltes zu bewerten.

Verwertungsmöglichkeiten
Fettsäuren im Rinderhaar

Mäster

- Hinweis zum IMF-Gehalt seiner lebenden Mastbullen

Schlachtunternehmen/ Handwerk

- Homogenere Chargen mit hohen oder niedrigen IMF-Gehalt

Züchter

- Beurteilung der genetischen Veranlagung der Bullen zur Einlagerung von IMF am lebenden Tier

Offene Forschungsfragen

- Beziehungen zwischen dem IMF-Gehalt und dem Fettsäuremuster von Haaren zu früheren Zeitpunkten in der Mastperiode
- Untersuchungen an reinrassigen Tieren

IMF - Intramuskulärer Fettgehalt; MLD - *Musculus longissimus dorsi*

Danke für ihre Aufmerksamkeit.

FRAGEN?

Herzlichen Dank an

- Förderergesellschaft für Fleischforschung e.V., Kulmbach

  Projekt „Entwicklung einer nicht-invasiven Methode zur Schätzung des intramuskulären Fettgehaltes (IMF) am lebenden Rind“
- Landwirtschaftsbetrieb
- Labor-Team des FBN: F. Feldt, M. Dahm und B. Jentz

- allen Projektpartnern für die gute Zusammenarbeit

Kontakt:
Ramona Wulf
Hochschule Neubrandenburg
wulf@hs-nb.de