

Herausgeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt,
Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden

Internet: www.smul.sachsen.de/lfulg

Redaktion: Abt. Tierische Erzeugung
Dr. Ralf Fischer, Sandra Stamm,
Ramona Klügel
Telefon: 034222 46 - 141
Telefax: 034222 46 - 277
E-Mail: Ralf.Fischer@smul.sachsen.de
(Kein Zugang für elektronisch signierte sowie für
verschlüsselte elektronische Dokumente)

Redaktionsschluss: September 2008

Fotos: Archiv LVG

Auflagenhöhe: 1000 Exemplare

Druck: Offset-Druckerei Belgern GmbH
Ritterstraße 12
Telefon: 03424-40562

Bestelladresse: siehe Redaktion



Das Lebensministerium



Ultraschallmessung beim Rind

Eine effektive Form der Leistungsprüfung in der
Fleischrindzucht

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Freistaat  Sachsen

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Einleitung

Die Ultrasonographie ist ein Verfahren zur Messung von Gewebeflächen oder -stärken wie Fettauflage und Muskelfläche am lebenden Tier. Bei Jungbullen kann die Ultraschallmessung zur vorzeitigen Abschätzung der Schlachtkörperzusammensetzung verwendet werden. Dazu wird die Muskelfläche am *Musculus longissimus dorsi* (Kotelett) zwischen der 12. und 13. Rippe gemessen.

Im Vergleich zur Ultrasonografie sind Messergebnisse von CT sowie MRT zwar wesentlich genauer, für die Ultrasonographie sprechen jedoch die deutlich niedrigeren Kosten, die Mobilität, die schnellere Durchführbarkeit, die relativ einfache Handhabbarkeit sowie die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten der erforderlichen Technik.

In einigen Ländern wie z.B. Dänemark, den USA sowie Australien wird Ultraschall für die Selektion von Zuchttieren sowie für die Ermittlung der Körperbeschaffenheit von Masttieren eingesetzt.

Vorteile

- nicht invasiv, zerstörungsfrei
- Messung am lebenden Tier
- Mobilität der Messtechnik
- Werte sofort verfügbar
- einfach und schnell durchführbar, in Produktionsabläufe eingebunden
- Prüfung großer Tierzahlen möglich
- vielseitig einsetzbar
- hohe Präzision

Methode

Als Messstelle für den *Musculus longissimus dorsi* wird die Fläche zwischen der 12./13. Rippe gewählt (siehe schematische Abbildung). In der Literatur publizierte Ergebnisse weisen für diese Messstelle die höchsten Korrelationen aus.

Weitere Vorteile für diesen Messpunkt sind:

- leichtes Auffinden (Vermeiden von Fehlern beim Ansetzen des Schallkopfes)
- Stärke der Fettauflage und des Muskels
- Flächenmessung

- deutliche Gewebeabgrenzungen
- Möglichkeit der Ermittlung des intramuskulären Fettgehaltes

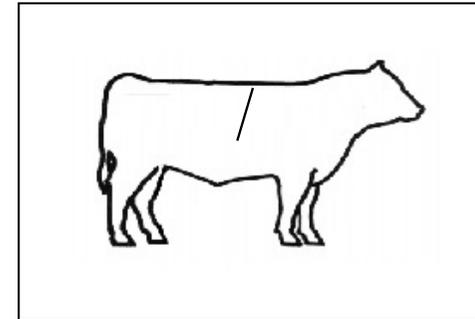


Abbildung 1: Messstelle 12./13. Rippe beim Rind

Für die Messung der Rückenmuskelfläche sowie für die Fettauflage zwischen der 12./13. Rippe wird ein Ultraschallgerät mit einem Linearschallkopf bei einer Frequenz von 3,5 Mhz benötigt.

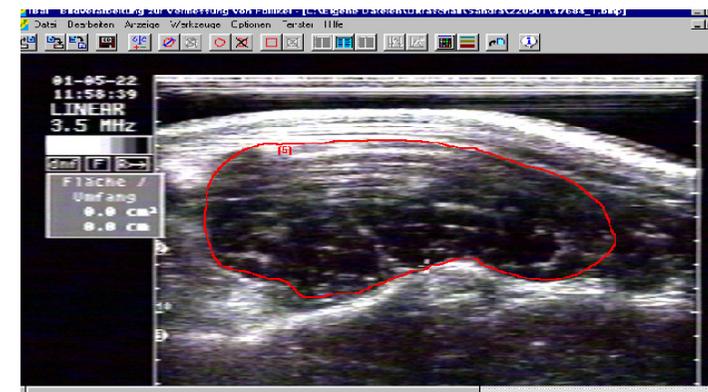


Abbildung 2: Ultraschallbild des Musculus longissimus dorsi mit der eingezeichneten Messung

Literaturergebnisse (Parameter)

- gute Wiederholbarkeit US-Messungen
($w = 0,94 - 0,98$ Stamm u.a. 2003)
 - enge Beziehung zu korrespondierender Muskelfläche
($r_g = 0,66 - 0,81$ Stamm u.a. 2003, May et al. 2000, Crews et al. 2003)
 - enge Beziehung zu wertvollen Teilstücken
($r_g = 0,50 - 0,82$ Stamm u.a. 2003, Hartjen et al. 1993)
 - enge Beziehung zu Fettauflage (US-Fettdicke)
($r_g = 0,43 - 0,79$ Renand et. al.1997, Crews et al. 2003)
- Generell von Vorteil ist die hohe Erbllichkeit für Muskelflächenmaße.
($h^2 = 0,38 - 0,53$ Reverter et al. 2000, Crews et al. 2003)



Abbildung 3: Messung am Tier

In der Tabelle 1 sind einige Referenzzahlen für ermittelte Ultraschallrückenmuskelflächen sowie die dazugehörige Lebendmasse für einige Rassen beispielhaft dargestellt.

Tabelle 1: Datenübersicht zu den Merkmalen ultrasonografisch erfasste Rückenmuskelfläche (RMF-US) und Lebendmasse zur Ultraschallmessung (LM-US)

Rasse	männlich			weiblich			Ochse			Gesamt		
	n	MW	s	n	MW	s	n	MW	s	n	MW	s
RMF-US in cm²												
Schwarz-bunt (HF)							10	51,8	11,8	10	51,8	11,8
Limousin	23	69,1	16,0	21	55,7	13,8				44	62,7	16,3
Deutsch Angus	125	55,5	12,2	92	45,2	11,9				217	51,1	13,1
Hereford	44	52,5	8,9	24	42,6	5,9				68	49,0	9,2
Fleisch-Fleckvieh	50	64,8	11,7	54	49,8	10,4				104	57,0	13,4
Ucker-märker	24	77,5	7,8							24	77,5	7,8
Rasse	männlich			weiblich			Ochse			Gesamt		
	n	MW	s	n	MW	s	n	MW	s	n	MW	s
G-US in kg												
Schwarz-bunt (HF)							10	536,3	48,9	10	536,3	48,9
Limousin	24	440,3	173,2	22	278,1	89,3				46	362,7	160,5
Deutsch Angus	126	447,8	119,1	92	353,0	79,0				218	407,8	114,0
Hereford	44	361,6	88,5	24	307,2	44,4				68	342,4	79,9
Fleisch-Fleckvieh	50	436,3	145,9	54	302,9	85,0				104	367,1	135,4
Ucker-märker	24	648,0	46,5							24	648,1	46,5

Quelle: S. Stamm, M. Klunker, LfL, Forschungsbericht 2001

In Tabelle 2 sind Beispiele für die Wirksamkeit einer Selektion auf Ultraschallmaße anhand von Daten aus dem LVG Köllitsch dargestellt. Diese belegen eindeutig die Selektionswürdigkeit und -wirksamkeit für US-Werte.

Tabelle 2: Entwicklung der Ultraschallergebnisse im LVG Köllitsch

Rasse	Geschlecht	Merkmal	2003	2007	Veränderung
Angus	Bullen	RMF-US 365d (cm ²)	67,8	78,7	10,9
		Index *)	0,98	1,33	0,35
		Fettdicke (cm)	0,41	0,23	-0,18
	Färsen	RMF-US 365d (cm ²)	61,2	71,8	10,7
		Index *)	0,99	1,47	0,48
		Fettdicke (cm)	0,37	0,24	-0,13
Fleckvieh	Bullen	RMF-US 365d (cm ²)	71,8	85,7	13,9
		Index *)	0,99	1,35	0,36
		Fettdicke (cm)	0,34	0,21	-0,13
	Färsen	RMF-US 365d (cm ²)	59,3	79,9	20,6
		Index *)	1,09	1,39	0,3
		Fettdicke (cm)	0,43	0,24	-0,19
Limousin	Bullen	RMF-US 365d (cm ²)	72,8	87,2	14,8
		Index *)	1,23	1,56	0,33
		Fettdicke (cm)	0,22	0,1	-0,12
	Färsen	RMF-US 365d (cm ²)	66,1	86,1	20
		Index *)	1,41	1,71	0,3
		Fettdicke (cm)	0,21	0,1	-0,11

*) RMF-US in square Inch: LM in pound (1 square inch = 46,5 cm²; 1 pound = 0,4536 kg)
Quelle: LfL

Schlussfolgerungen

- Die Erfassung der Rückenmuskelfläche mittels Ultraschall ist von erfahrenem Messpersonal schnell und einfach durchführbar. Die Kosten sind im Vergleich zu anderen Verfahren vertretbar.
- Als Messstelle wird die Rückenmuskelfläche an der 12./13. Rippe empfohlen.
- Es ergeben sich hohe Wiederholbarkeiten durch ein messgenaues System.
- Aufgrund der Bedeutung der Schlachtkörperqualität in der Fleischrindzucht sollte das Merkmal „ultrasonografisch erfasste Rückenmuskelfläche“ als Selektionsmerkmal in der Fleischrindzucht aufgenommen werden.
- Es konnte eine hohe Messgenauigkeit sowie hinreichende Beziehungen zu den Merkmalen der Schlachtkörperqualität nachgewiesen werden.
- Eine routinemäßige Durchführung der Ultraschallmessungen im Zusammenhang mit den kontinuierlichen Wägungen von Zuchttieren unter Feldbedingungen wird empfohlen. Dabei ist eine Standardisierung der Durchführung der Messungen sowie Zertifizierung und regelmäßige Schulung des Messpersonals erforderlich.
- Das Merkmal „Ultrasonografisch erfasste Rückenmuskelfläche“ sollte in die routinemäßige Zuchtwertschätzung integriert werden.
- Die Messung ermöglicht eine objektive Merkmalerfassung mit ausreichender Streuung am lebenden Tier.
- Die geschätzten Heritabilitäten der gescannten Merkmale lassen einen entsprechenden Selektionserfolg erwarten.