



Ultraschall-Workshop

Rückenfettdicke und Leber



BESTandsbetreuung
Bayern

BERATUNG VORTRÄGE WORKSHOPS



Körperkonditionsbeurteilung

Warum eigentlich?



SCHWANGERSCHAFT UND SPORT

ZU HARTES TRAINING SCHADET DER FRUCHTBARKEIT

Schwangerschaft und Sport gehen oft nicht gut zusammen: Frauen, die sehr hart und viel trainieren, werden „schwieriger“ schwanger als Frauen, die sich moderat beim Training belasten.

Quelle: Norwegian University of Science and Technology



Körperkonditionsbeurteilung

Ist das Normal?

Die peripartale NEB ist in der Natur völlig normal!

z.B. Südlicher See-Elefant (*Mirounga leonina*)

Ante partum: 800kg
Laktationsdauer: 3-4 Wochen
Milch: 52% Fett, 9% Eiweiß

Geburtsgewicht: 30-50kg
Zunahme Welpen: 4,9 + 0,5kg/Tag

Futteraufnahme
Muttertier: -

Gewichtsverlust
Muttertier: 200kg in 4 Wochen

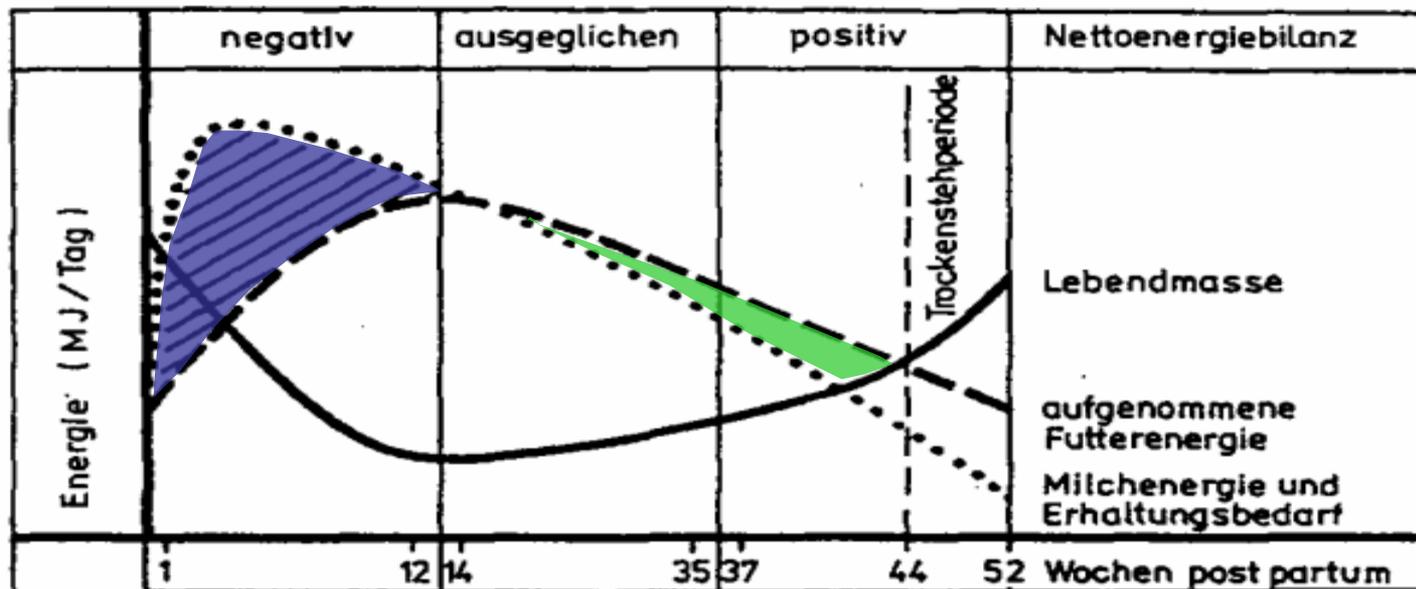


Carlini et al. 1994, Carlini et al. 2000)



Körperkonditionsbeurteilung

Wann passiert was?



NEFA, BHB, BCS

BHB, F/E, BCS
Leberbiopsie

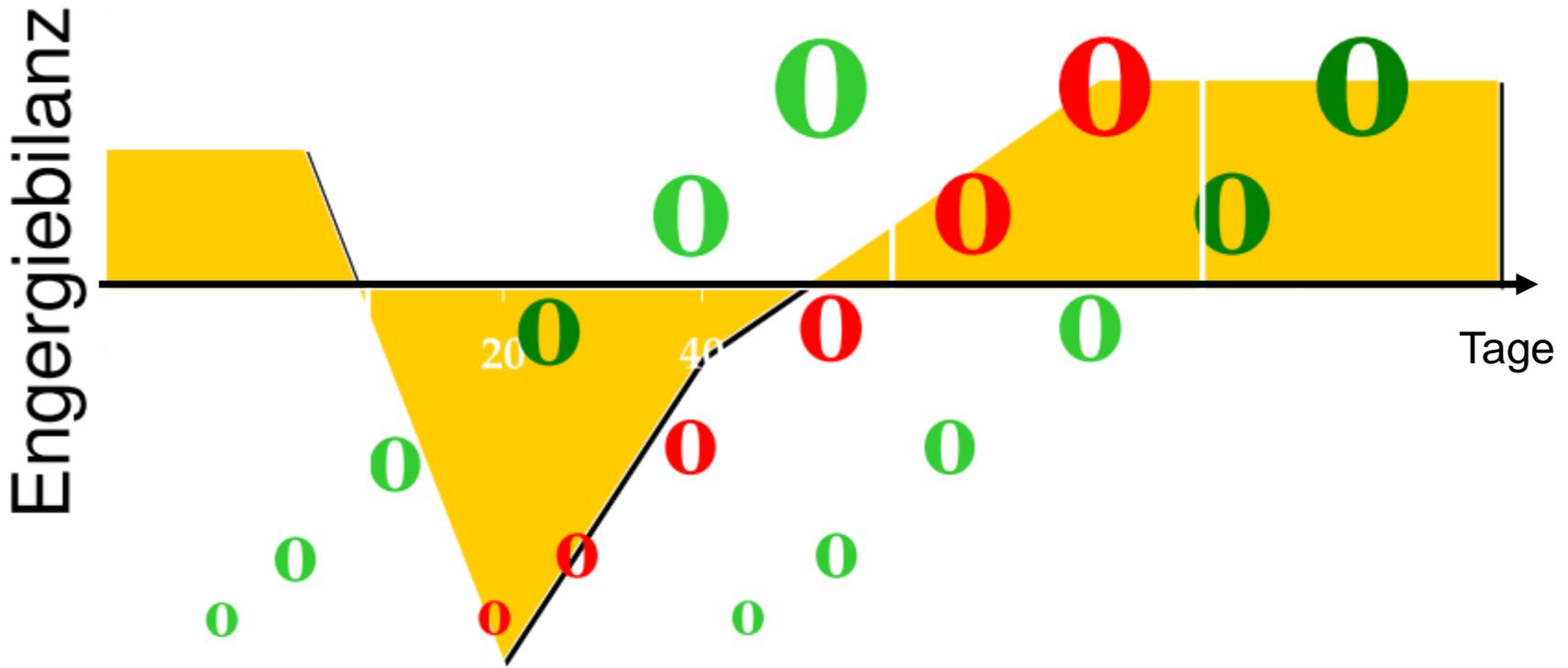
BCS

BCS



Körperkonditionsbeurteilung

Wie sind die Zusammenhänge?



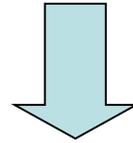
Britt 1995



Körperkonditionsbeurteilung

Wissenschaftliche Erklärung!

IGF-I-Mangel



mangelhafte Qualität der Follikel

Durch geringere Produktion von Progesteron und LH

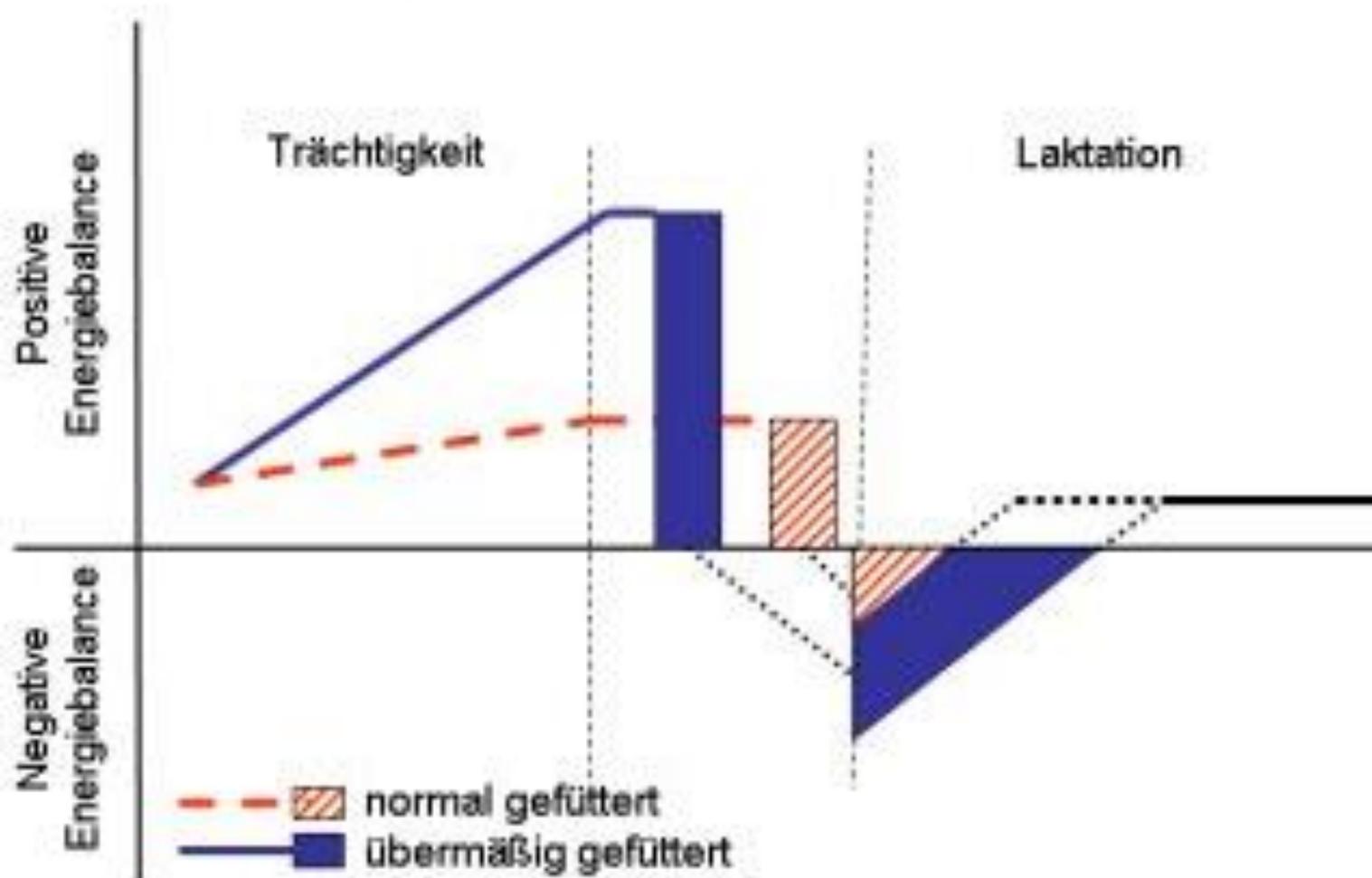
undeutlichere Brunsterscheinungen

schlechtere Brunsterkennungsrate

sinkende Konzeptionsrate

(Stevenson u. Britt 1979, Villa-Godoy et al 1988, Britt 1992, 1994)

Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke



Jede Zunahme der Rückenfettdicke vor der Geburt um 1 cm resultiert in einem 5,65 – 8,04 Mal höheren Risiko für die Entstehung einer Ketose nach der Geburt (JOSHI et al., 2004)

Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke



Wissenschaftliche Studien!

Studien	Ergebnisse
Opsomer, EBF 2013	BCS >4 ap → erhöht Insulinresistenz
Bicalho, EBF 2013	Rückgang BCS → Einfluss auf Ballenfett/Klauengesundheit
Butler, 2005	BCS-Abnahme >0,5 → mehr anöstrische Kühe bzw. späterer Brunststart
Joshi, 2004	RFD-Abnahme ap → Ketosegefahr pp
Jones, Schneider, 2004	NEB → GnRH-Freisetzung reduziert
Wittke, 2002	Einfluss BCS auf Erstbesamungserfolg
Heuwieser, 2002	Einfluss BCS-Veränderung auf Erstbesamungserfolg
Holtenius, 1996	Beziehung zwischen NEFA, TNF- α und Insulinresistenz
Staples, 1995	Einfluss BCS auf Brunsterkennungsrate
Butler und Smith, 1982	BCS-Abnahme >1 → mehr (Endo)metritis, schlechtere Konzeptionsrate



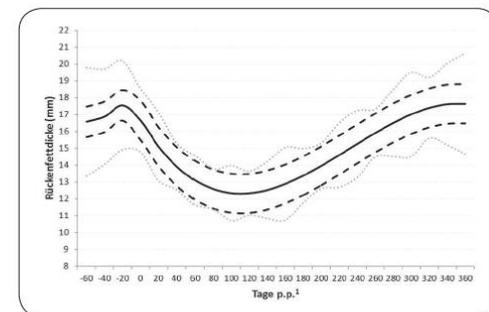
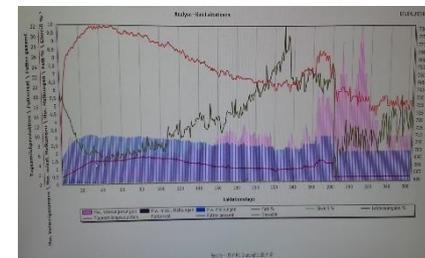
Körperkonditionsbeurteilung

Was geht?

Möglichkeiten der Bestimmung/Bewertung:

1. Gewicht
inkl. intraabdominales Fett (+Protein)
2. BCS (Body-Condition-Scoring)
subkutanes Fett
3. RFD (Rückenfettdicke-Messung)
subkutanes Fett
4. NEFA, BHB, ... (Bilirubin)
5. Milchleistungsdaten

Parameter	Einheit	Wert	Einheit	Wert
BCS		4		4
RFD	mm	14		14
NEFA	mmol/L	0.1		0.1
BHB	mmol/L	0.1		0.1
Bilirubin	mg/dL	0.1		0.1

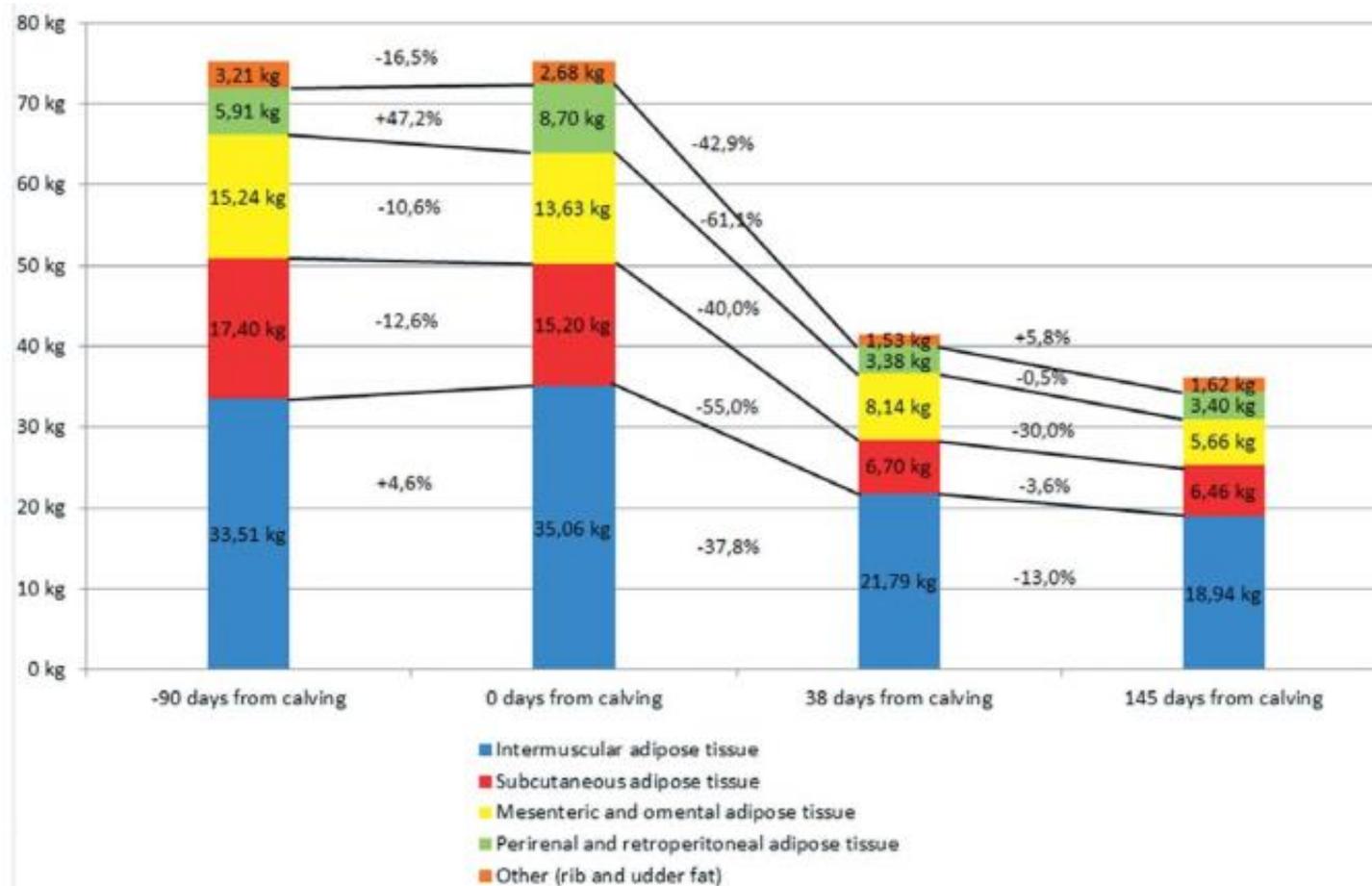


Parameter	Einheit	Wert
Milchleistung	kg	15.5
Milchleistung	kg	15.5
Milchleistung	kg	15.5



Körperkonditionsbeurteilung

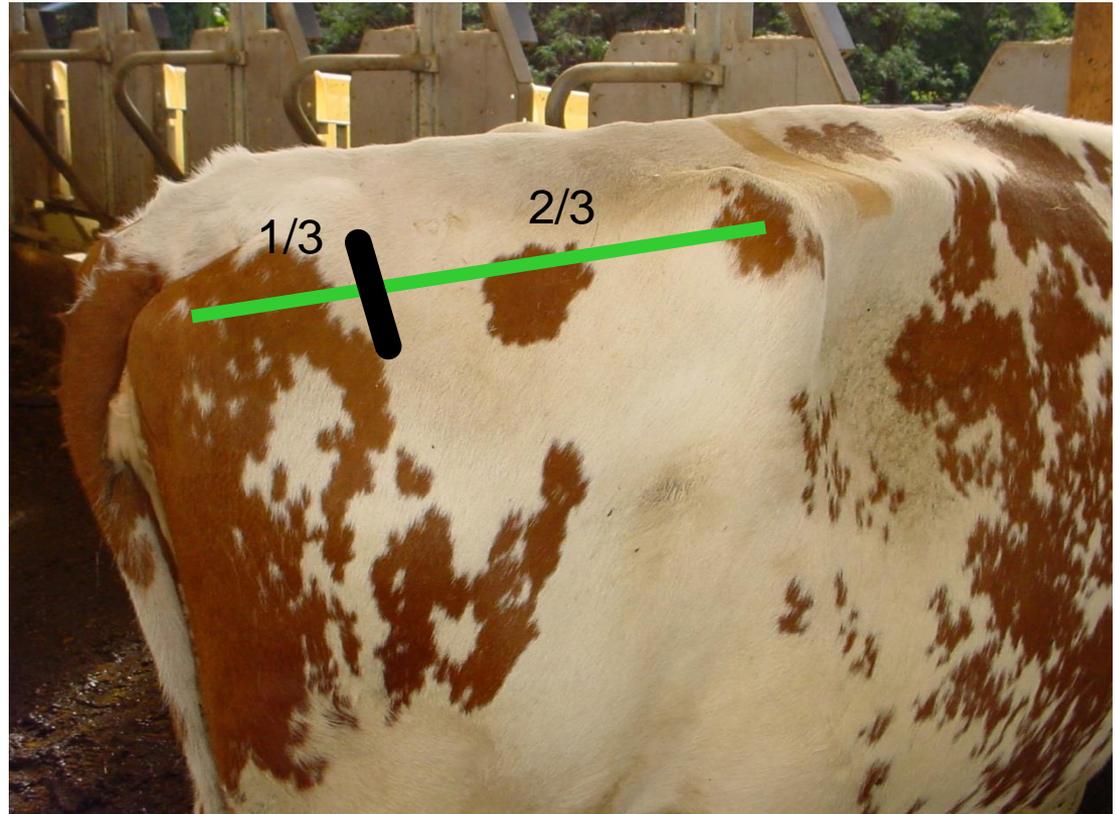
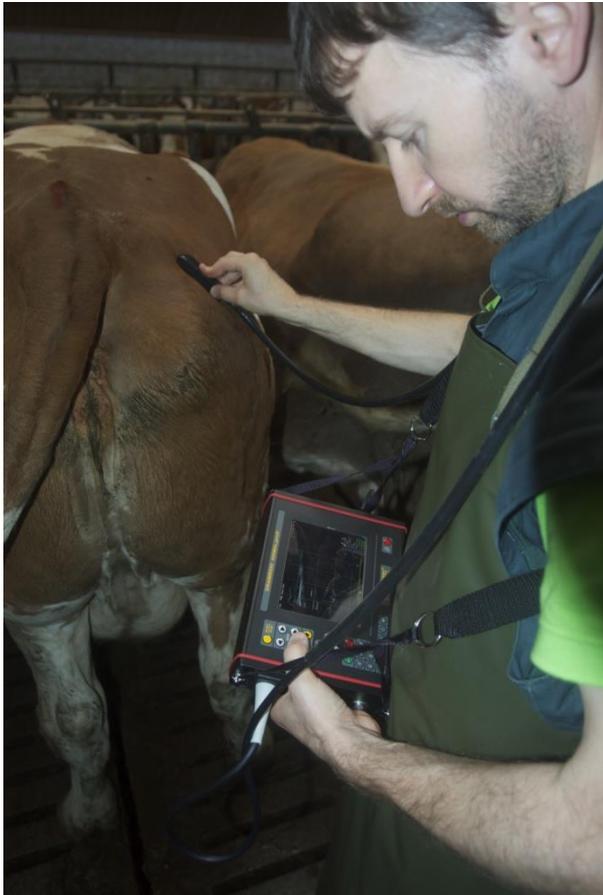
Alles dasselbe!?



Fettmasse (in kg) und deren Veränderung (in %) in den verschiedenen Fettdepots von Milchkühen zu verschiedenen Laktationsstadien

Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke

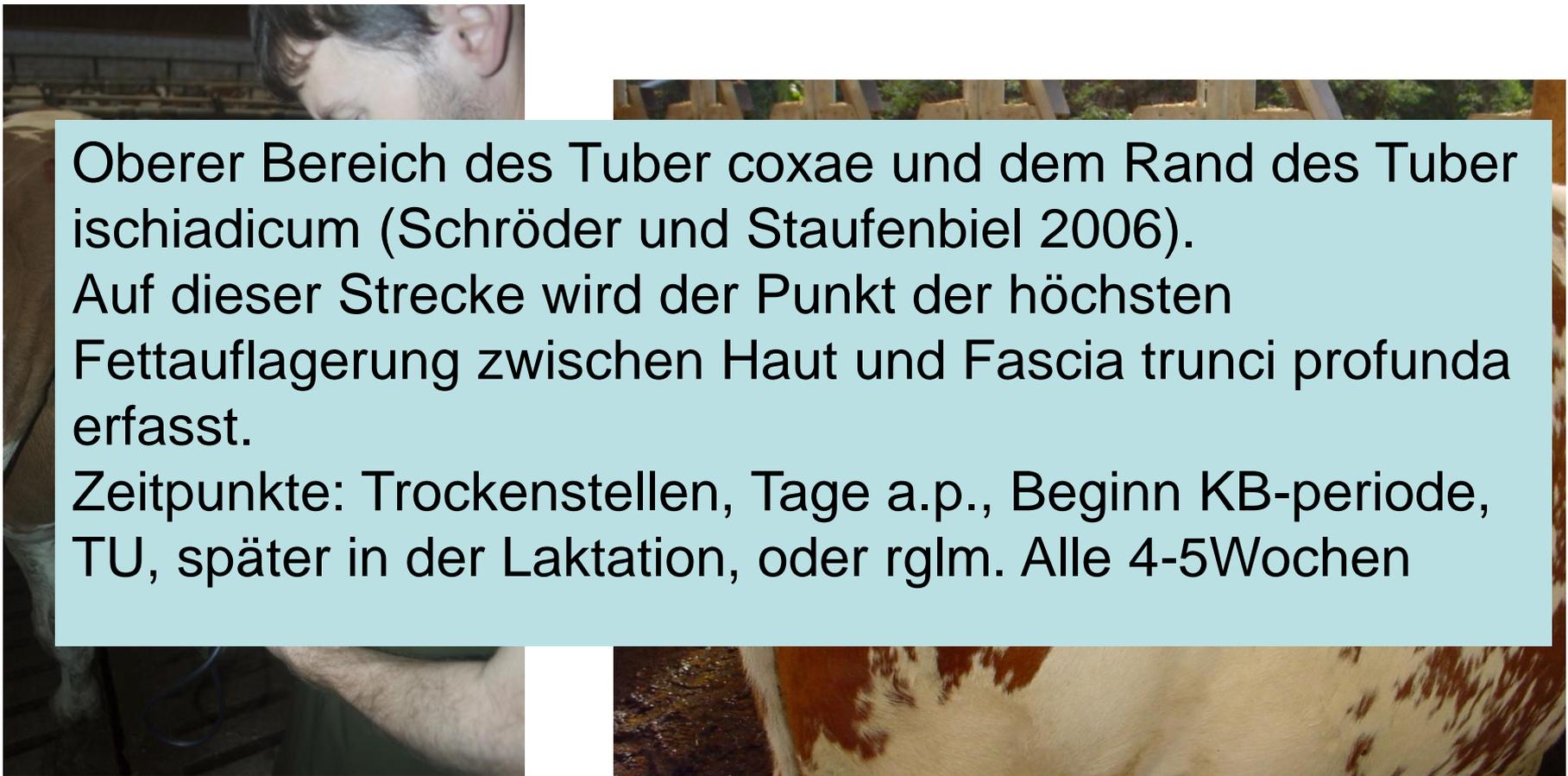
Wo messen?



Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke



Wo messen?

A composite image showing a person on the left and a cow's back on the right. A light blue text box is overlaid on the cow's back. The person is using a tool to measure the back fat thickness of the cow. The cow has a brown and white spotted coat.

Oberer Bereich des Tuber coxae und dem Rand des Tuber ischiadicum (Schröder und Staufenbiel 2006).

Auf dieser Strecke wird der Punkt der höchsten Fettauflagerung zwischen Haut und Fascia trunci profunda erfasst.

Zeitpunkte: Trockenstellen, Tage a.p., Beginn KB-periode, TU, später in der Laktation, oder rglm. Alle 4-5Wochen

Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke



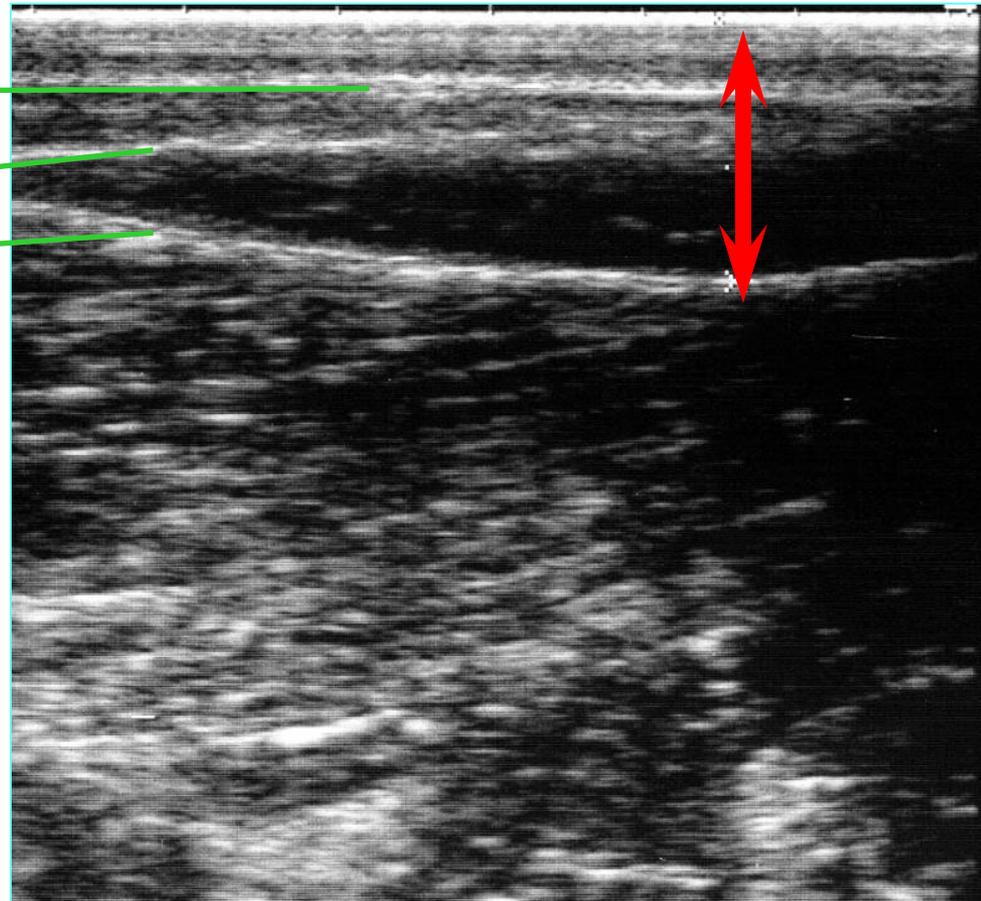
Was messen?

Haut

Fascia superficialis

Fascia profunda

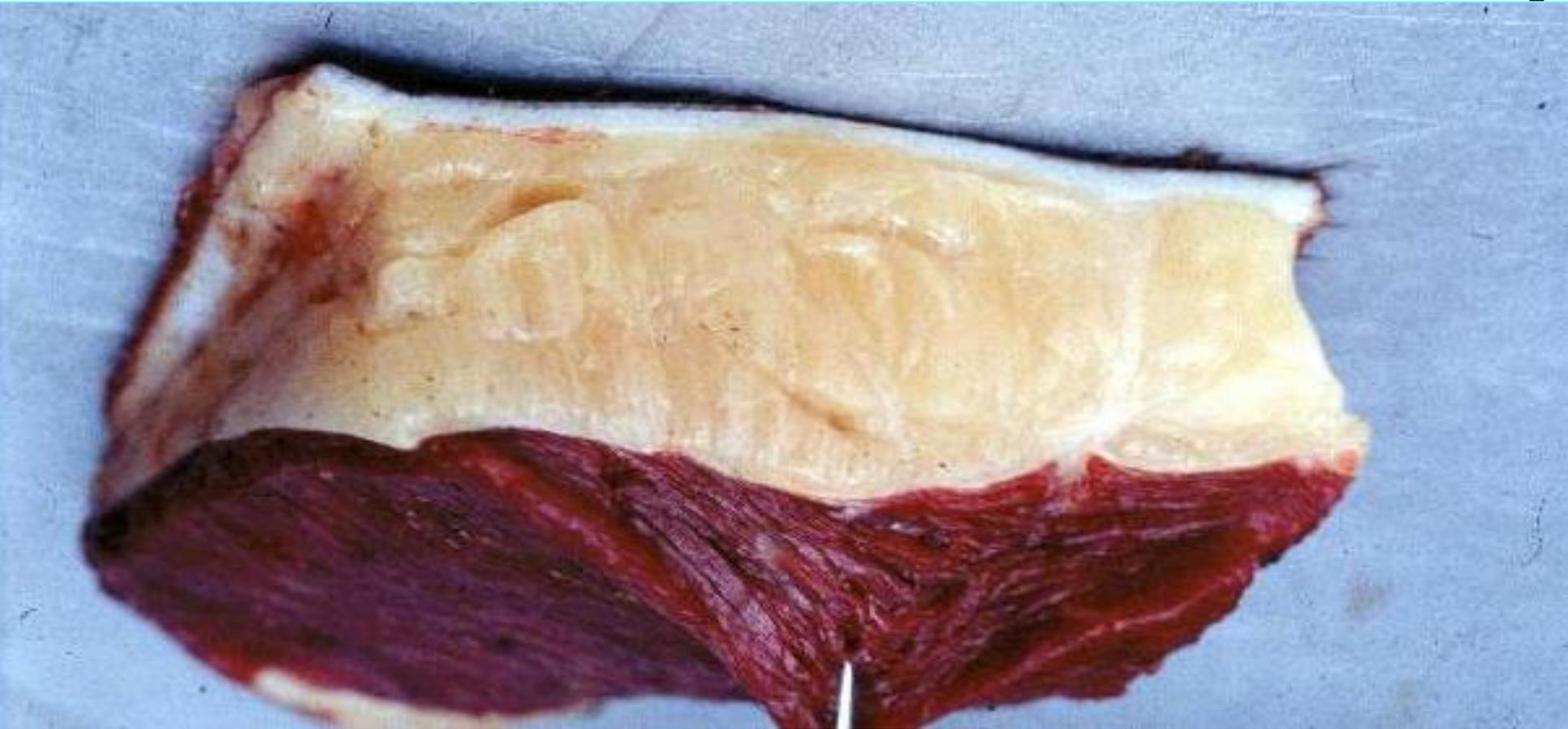
Muskel



Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke



Was messen?



$$\text{Körperfettgehalt (kg)} = 4,77 \times \text{RFD(mm)} + 26,8 \text{ (KLAWUHN, 1992)}$$

Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke



Wie auswerten?

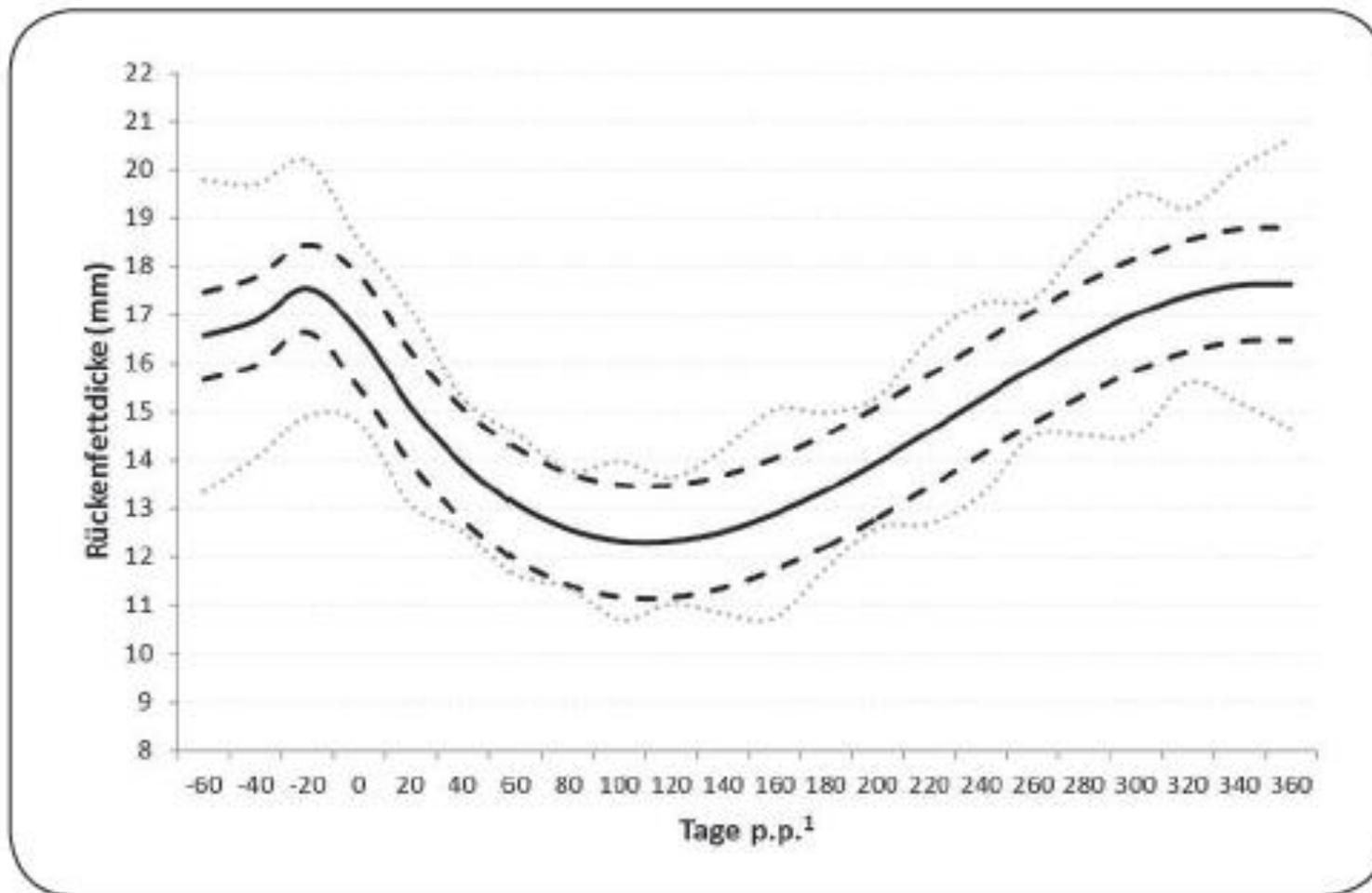
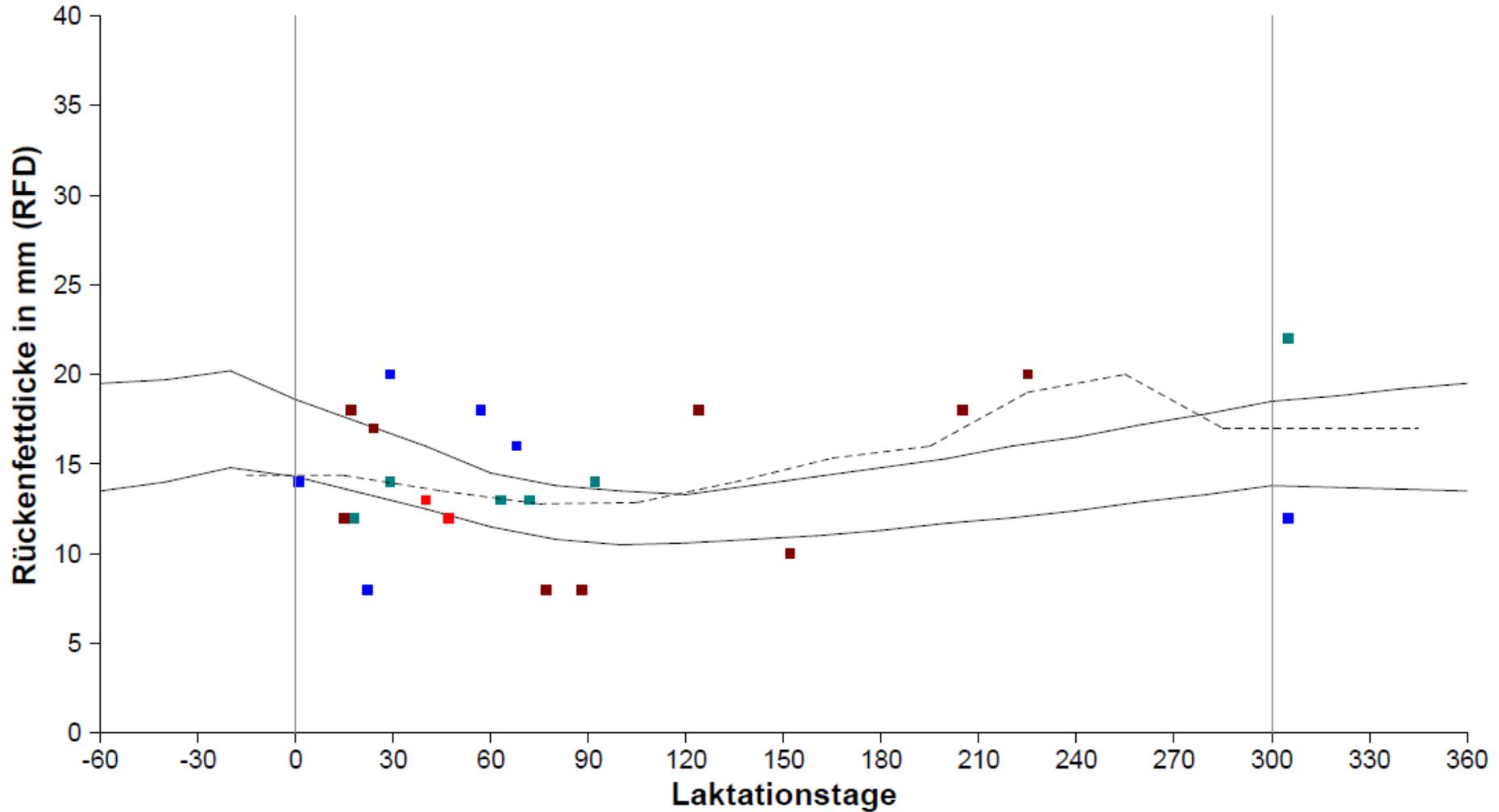


Abb. 3: Verlauf der mittleren Rückenfettdicke (mm) in den Kategorien -60 bis -1 Tage (a.p.¹) und 0 bis ≥360 Tage (p.p.²) und dem +/- 95 %-Konfidenzintervall (schwarz-gestrichelt) sowie der Standardabweichung (grau-punktiert), ¹ante partum; ²post partum.

Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke



Wie auswerten?



Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke



Was sagt uns das?

Noch interessanter als die RFD-Messung allein ist die sich aus der wiederholten Messung ergebende **Veränderung der Rückenfettdicke**.

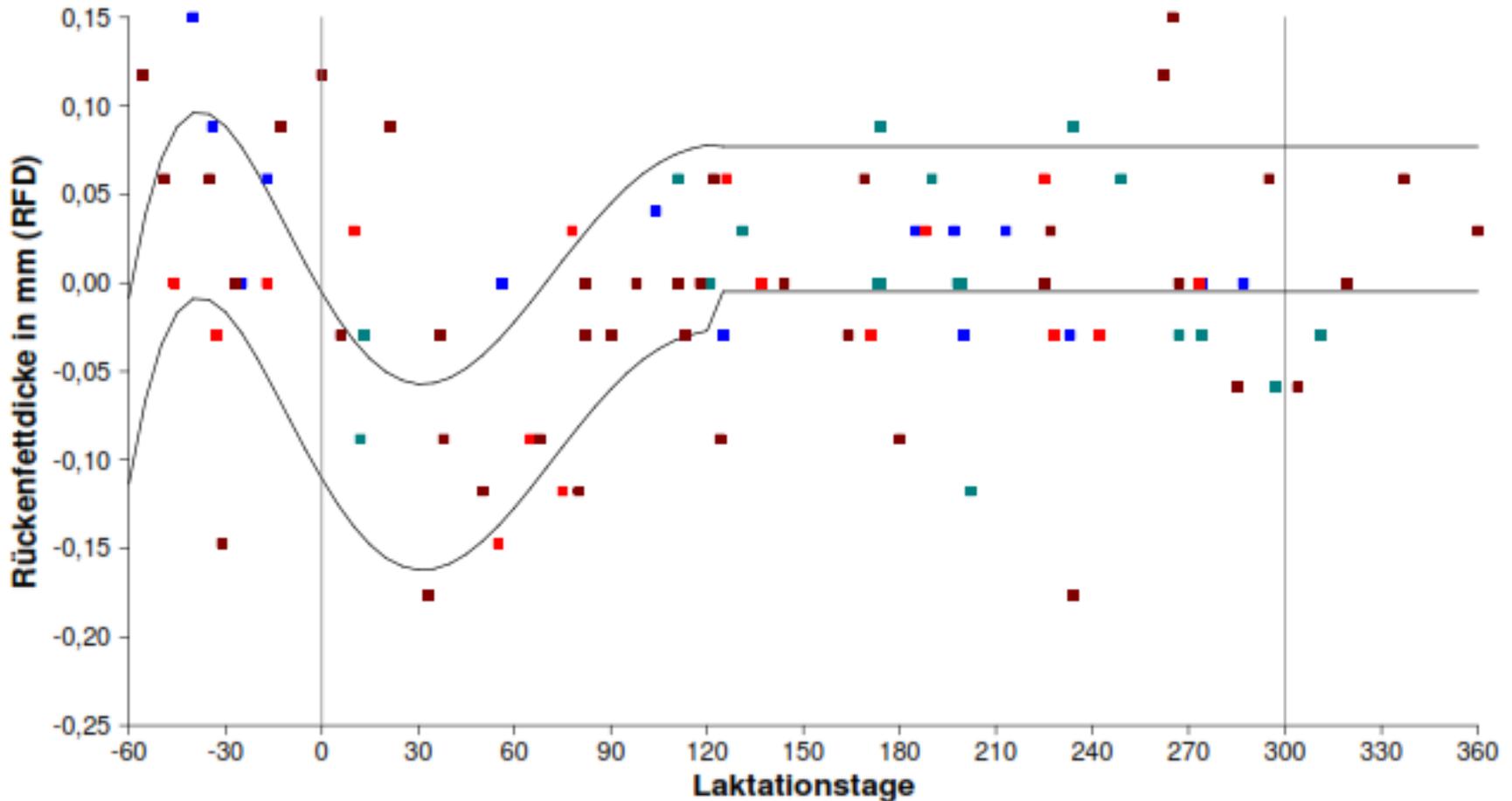
Die **gemessene Zunahme** der Fettauflage ist ein **Maß für den mittleren Fettansatz**, die **Abnahme** für den **mittleren Fettabbau**.

Diese Änderung ist ein direktes **Maß für die Energiebilanz der Milchkuh**.

Über die **Fettdickenzunahme** lässt sich eine **positive**, über die **Fettdickenabnahme** eine **negative Energiebilanz** darstellen.

Die **Vorzeichenänderung der Messwertdifferenz** zeigt den **Zeitpunkt des Wechsels von der negativen zur positiven Energiebilanz** im Laktationszyklus an.

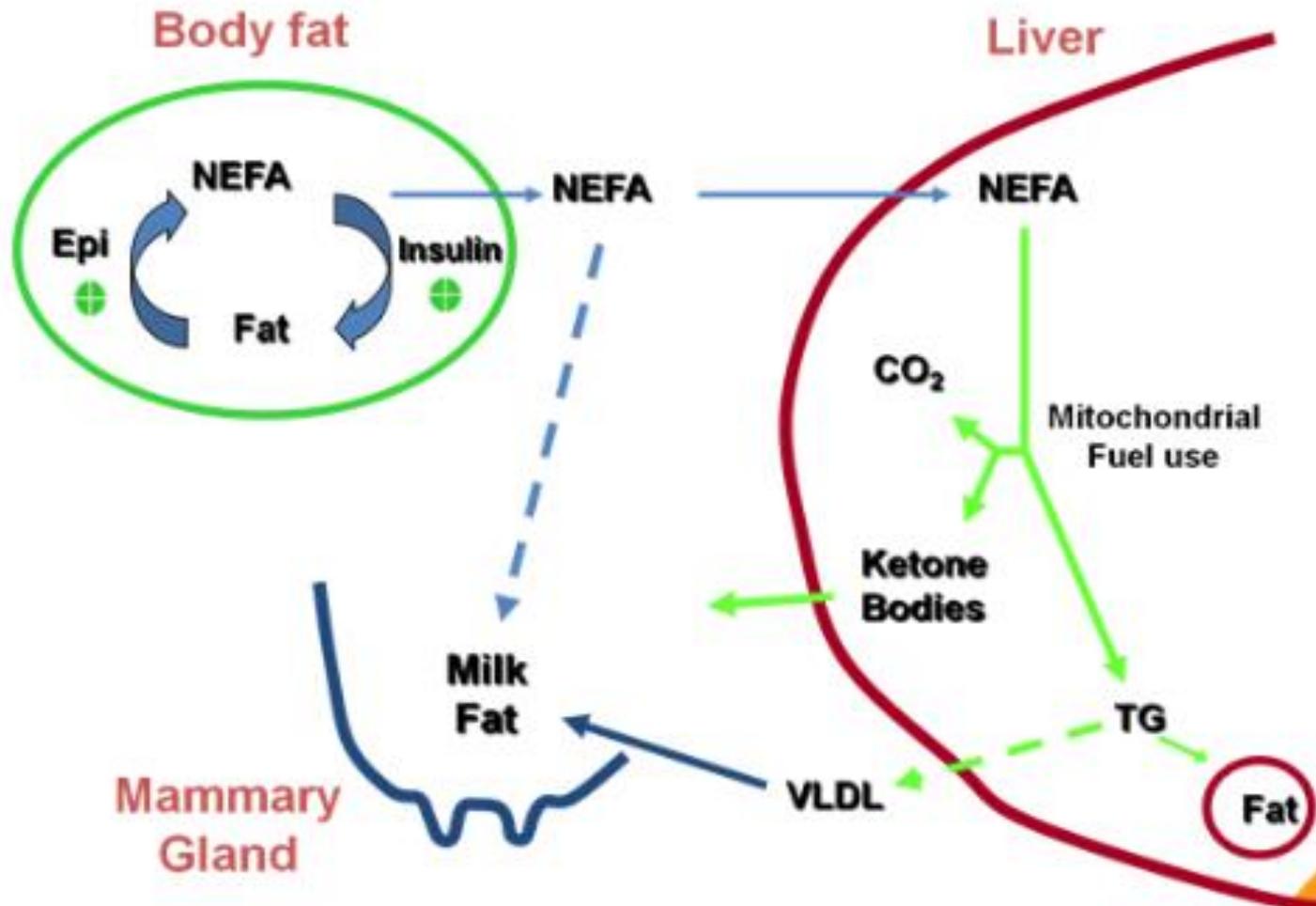
Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke





Körperkonditionsbeurteilung – NEFA / BHB

Wissenschaftliche Erklärung!

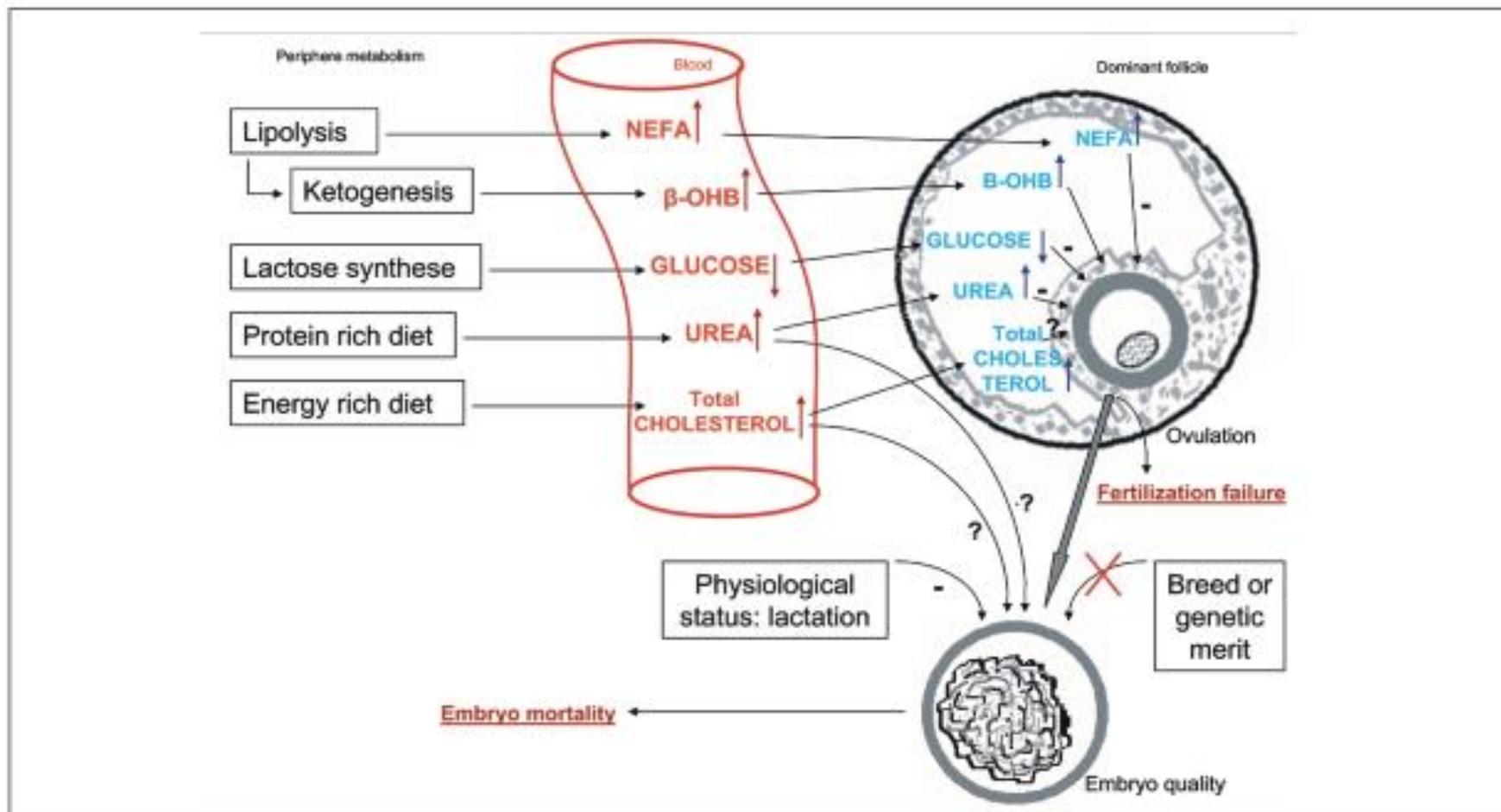


Schematische Darstellung des Fett- und Energiestoffwechsels während der Transitphase von Milchkühen mit schlechter Anpassung an die NEB Drackley 1999



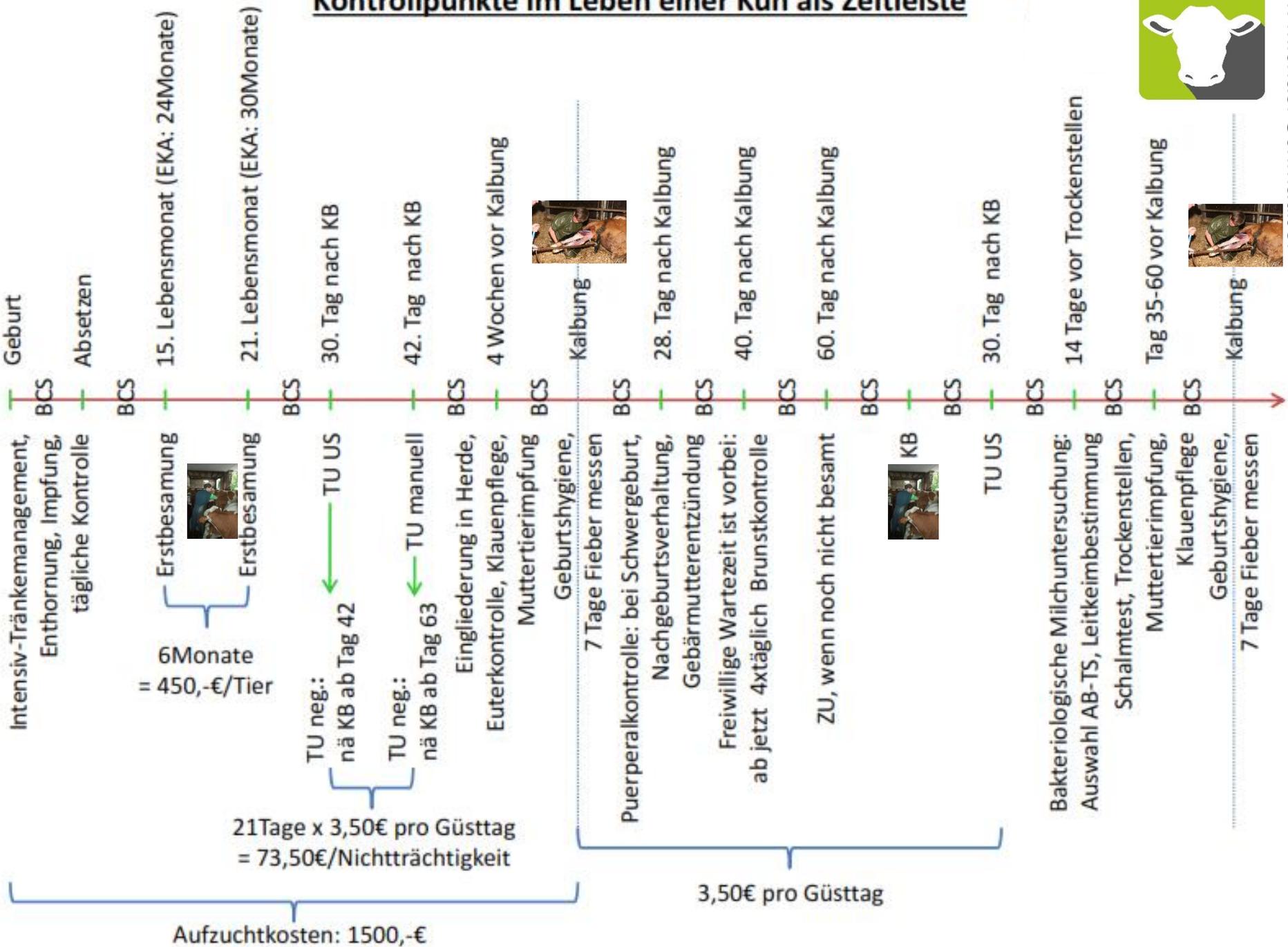
Körperkonditionsbeurteilung – NEFA / BHB

Wissenschaftliche Erklärung!



Schematische Darstellung von möglichen Mechanismen, bei denen die Embryonenqualität von Hochleistungskühen beeinflusst werden kann Leroy 2006

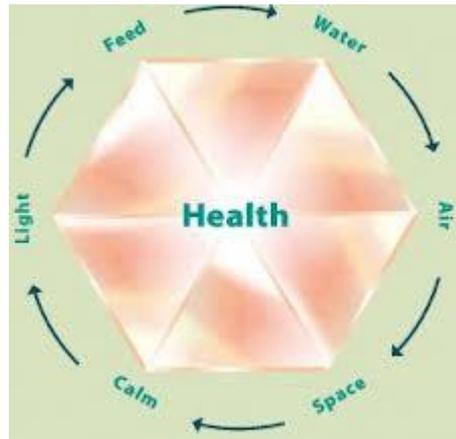
Kontrollpunkte im Leben einer Kuh als Zeitleiste





Was ist ITB?

- Ursachen für Gesundheitsprobleme und Leistungsminderung sollen erkannt werden
- Ganzheitliche Vorgehensweise unter Einbeziehung des gesamten „Kuhumfeldes“



Haltung
Hygiene
Fütterung
Wasserversorgung
Management
Genetik

- Durch Optimierung dieser Faktoren, sowie Anwendung prophylaktischer und präventiver Maßnahmen sollen...



Was ist ITB?

... folgende Ziele erreicht werden:

- Optimierung der Herdengesundheit
- Reduzierung des Medikamenteneinsatzes
- Tierschutzgerechte und tierartgerechte Nutztierhaltung
- Sicherung der Lebensmittelqualität / Verbraucherschutz
- Wirtschaftliche und rentable Milchproduktion

= Herdenbetreuung nach den
Leitlinien der Integrierten Tierärztlichen Bestandsbetreuung





Weitere Einsatzmöglichkeiten für Ultraschall

- Zitze
- **Abdomen**
 - Punktion
 - Haube, Pansen, Labmagen
 - **Leber**
 - Darm
 - Niere, Harnapparat
 - Nabelstrukturen
- Brustraum
 - Lunge
 - Herz



Ultraschall der Leber

Indikationen für eine US-Untersuchung der Leber:

- Verdacht auf Lipomobilisationssyndrom
- Leberbiopsie
- Verdacht auf Leberabszess
- Verdacht auf V. cava caudalis Thrombose
- Punktion der Gallenblase
- Verdacht auf Fasciolose





Ultraschall der Leber

[Res Vet Sci](#). 2016 Oct;108:71-5. doi: 10.1016/j.rvsc.2016.08.007. Epub 2016 Aug 25.

Texture analysis of B-mode ultrasound images to stage hepatic lipidosis in the dairy cow: A methodological study.

[Banzato T](#)¹, [Fiore E](#)², [Morgante M](#)³, [Manuali E](#)⁴, [Zotti A](#)⁵.

[Ultrasound Med Biol](#). 2012 Aug;38(8):1404-13. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2012.04.009.

Transcutaneous vs. intraoperative quantitative ultrasound for staging bovine hepatic steatosis.

[Weijers G](#)¹, [Starke A](#), [Thijssen JM](#), [Haudum A](#), [Wohlsein P](#), [Rehage J](#), [de Korte CL](#).

[J Dairy Res](#). 2008 Feb;75(1):84-9. doi: 10.1017/S002202990700297X. Epub 2008 Jan 29.

Non-invasive detection of fatty liver in dairy cows by digital analyses of hepatic ultrasonograms.

[Bobe G](#)¹, [Amin VR](#), [Hippen AR](#), [She P](#), [Young JW](#), [Beitz DC](#).

[Pol J Vet Sci](#). 2012;15(1):83-93.

Ultrasonography as a diagnostic and prognostic approach in cattle and buffaloes with fatty infiltration of the liver.

[Tharwat M](#)¹.

[J Anim Sci](#). 2011 May;89(5):1392-400. doi: 10.2527/jas.2010-3287. Epub 2011 Jan 14.

Ultrasonographic assessment of liver dimensions in dairy cows with different hepatic triacylglycerol content.

[Haudum A](#)¹, [Starke A](#), [Beyerbach M](#), [Wohlsein P](#), [Rehage J](#).



Ultraschall der Leber

Was ist möglich?

- Erkennen einer Fettleber
- Vorhersage des TAG-Gehalts in der Leber bei laktierenden Kühen
- Korrelation mit histologischen und Laborbefunden
- (Einschränkung bei Messung von Größe und Form wegen interindividuellen Variationen)



Ultraschall der Leber

Zugang:

rechte Körperseite (Leberperkussionsfeld)



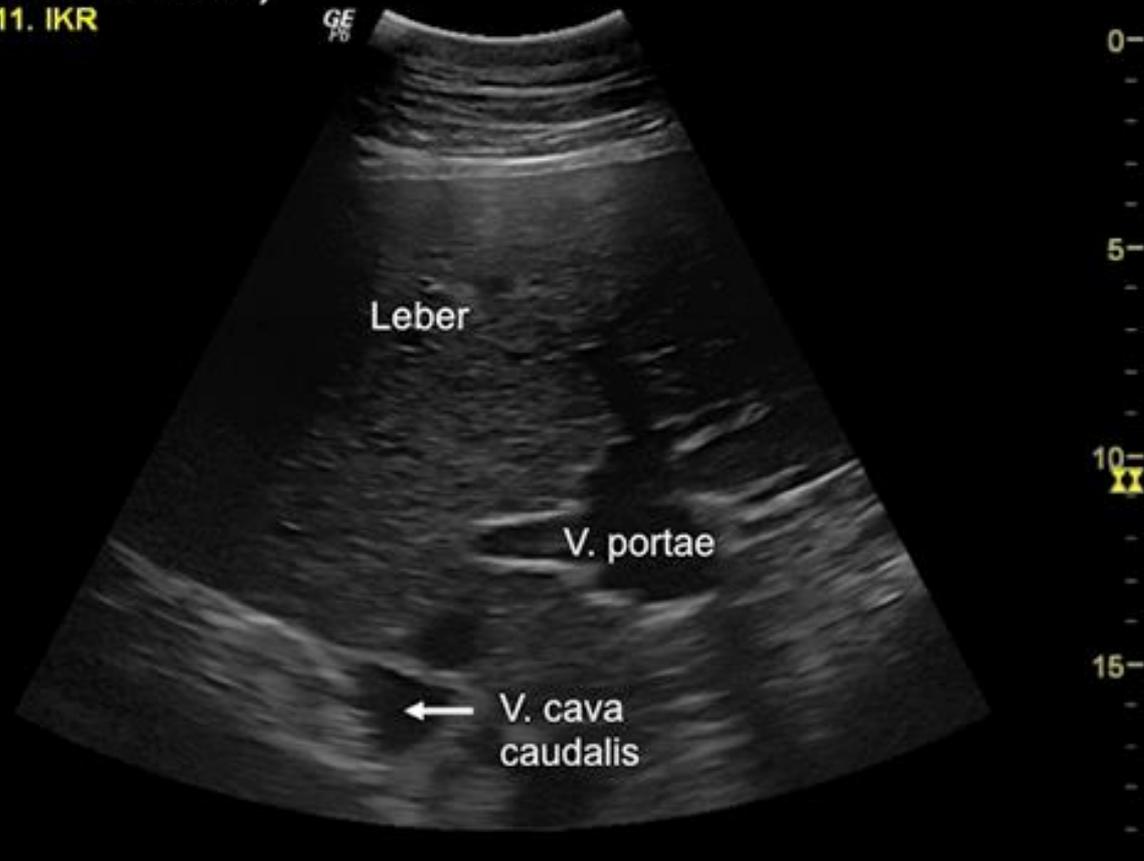


Ultraschall der Leber

Leber, V. cava caudalis und V. portae
(rippengesützte Bauchwand rechts, 11.
Interkostalraum)

11. IKR

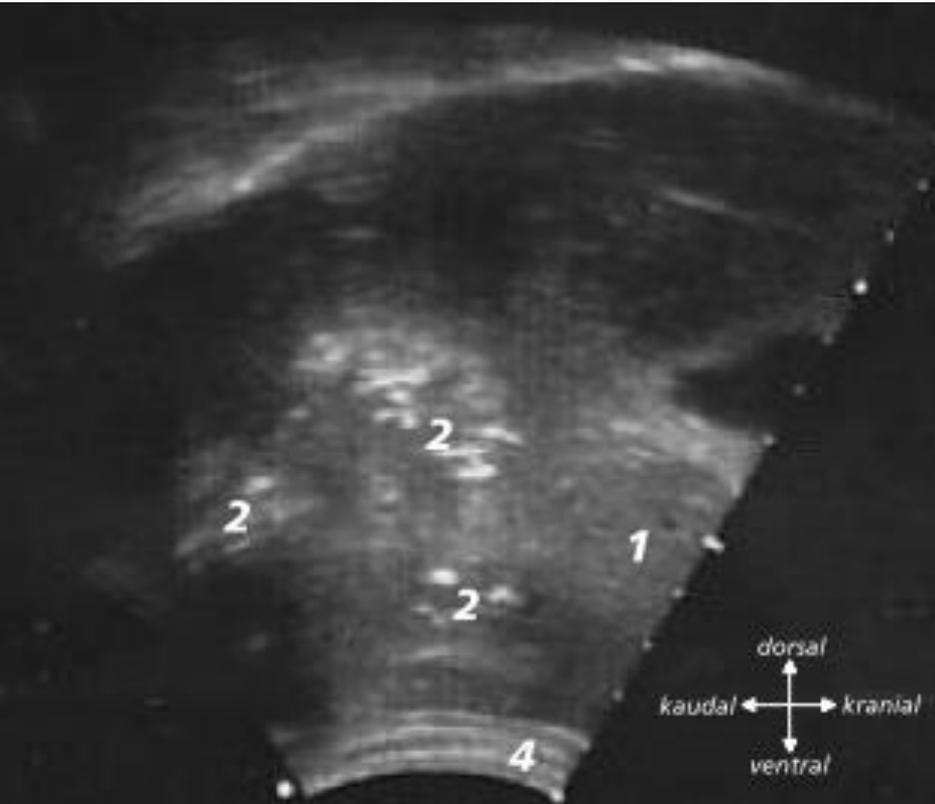
GE
7%



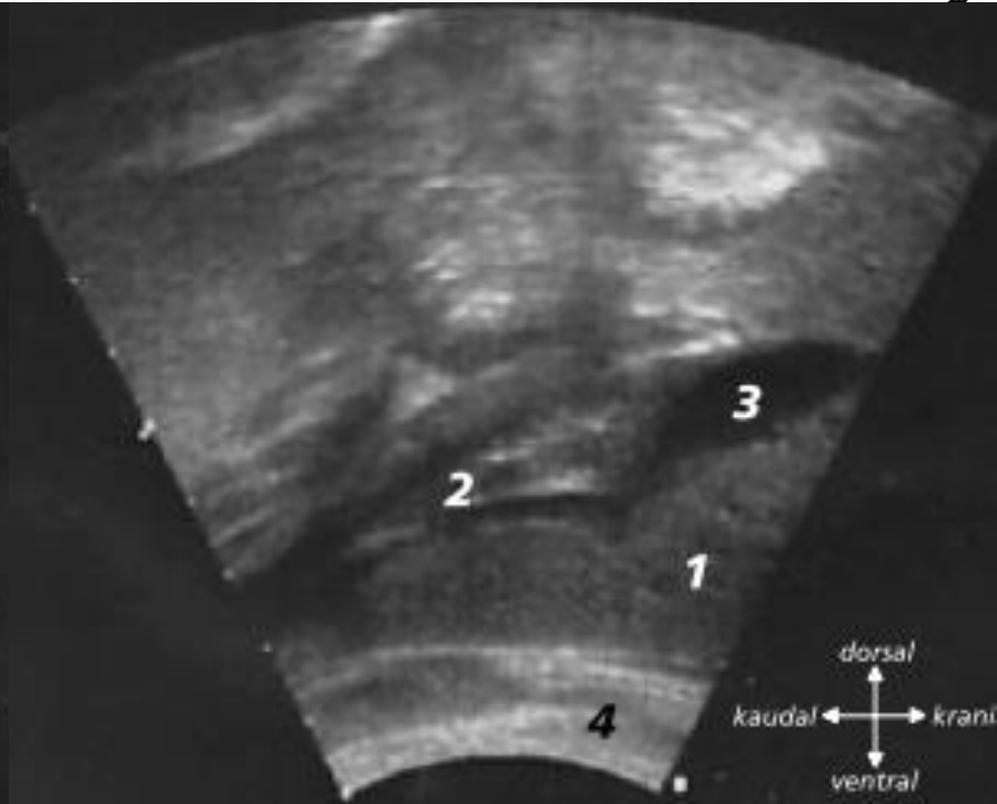
US-Bild einer gesunden Rinderleber



Ultraschall der Leber



- 1 Leber
- 2 Einlagerungen (Abszesse)
- 4 Bauchwand



- 1 Leber
- 2 exduatgefüllte V. umbilicalis
- 3 V. portae
- 4 Bauchwand



Literatur

- Ueli Braun (1997): Atlas und Lehrbuch der Ultraschalldiagnostik beim Rind
- U. Schröder, R. Staufenbiel (2002-2004): Konditionsbeurteilung per Ultraschall in der Herdenbetreuung: Teil 1-4, Tierärztliche Praxis Ausgabe G, Ausgaben 30-32
- H. Pothmann, A. Tichy, M. Drillich (2014): Der Verlauf der Rückenfettdicke von Östereichischen Fleckviehkühen – Erstellung einer Referenzkurve Wiener Tierärztliche Monatsschrift – Veterinary Medicine Austria 101 (2014)

Wer
aufhört
besser zu
werden,

hat
aufgehört
gut zu
sein!



ms@BESTandsbetreuung.bayern

www.BESTandsbetreuung.bayern