



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

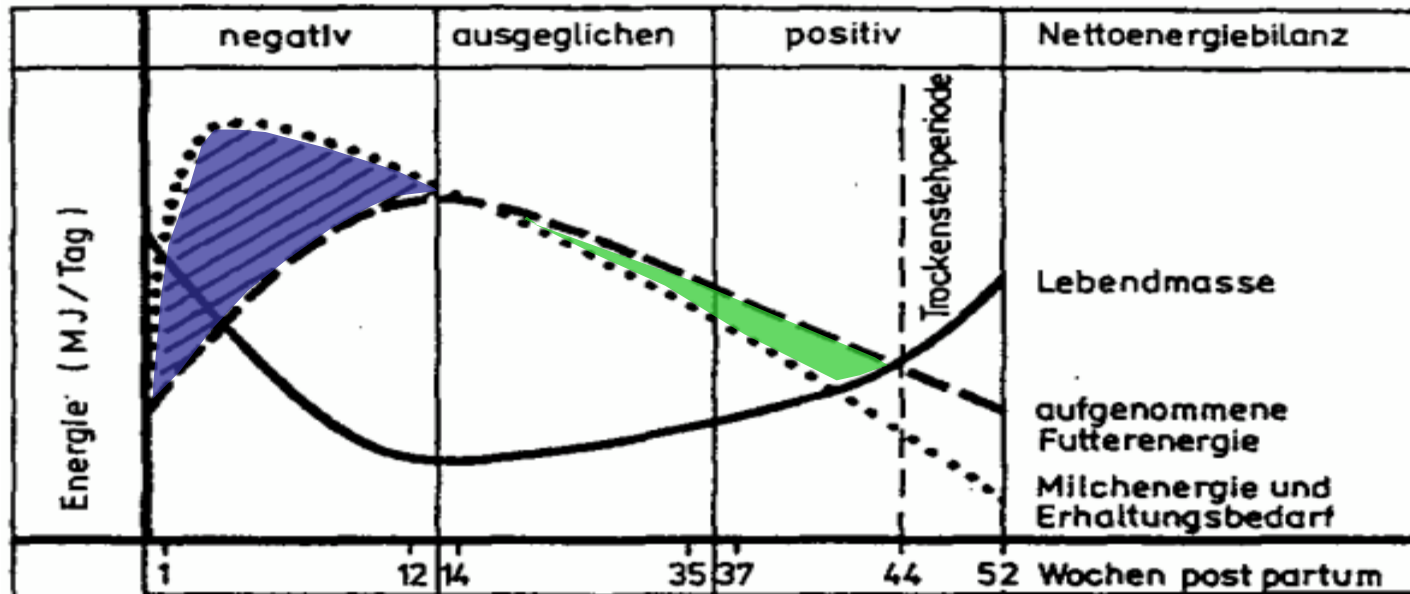


Carlini et al. 1994, Carlini et al. 2000)



Körperkonditionsbeurteilung

Wann passiert was?



NEFA, BHB, BCS

BHB, F/E, BCS
Leberbiopsie

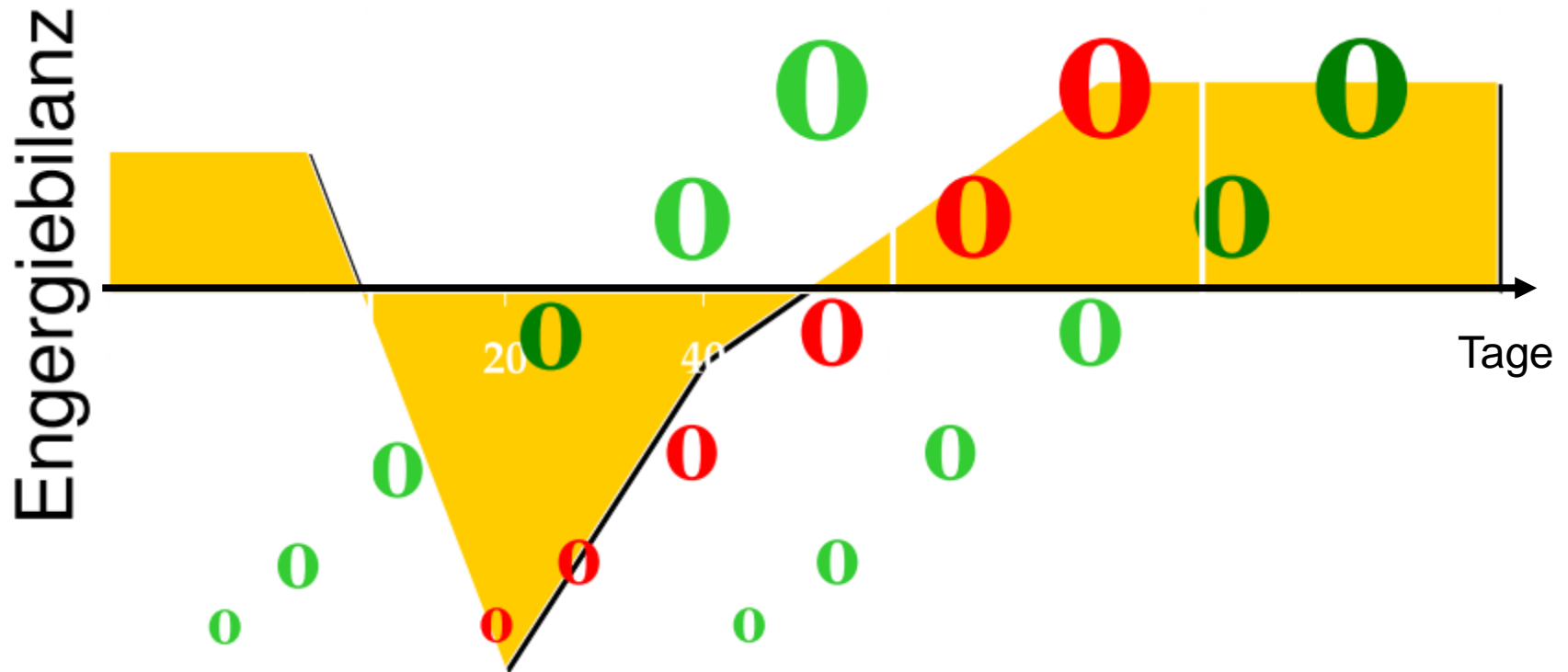
BCS

BCS



Körperkonditionsbeurteilung

Wie sind die Zusammenhänge?

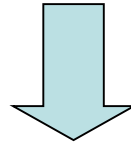




Körperkonditionsbeurteilung

Wissenschaftliche Erklärung!

IGF-I-Mangel



mangelhafte Qualität der Follikel

Durch geringere Produktion von Progesteron und LH

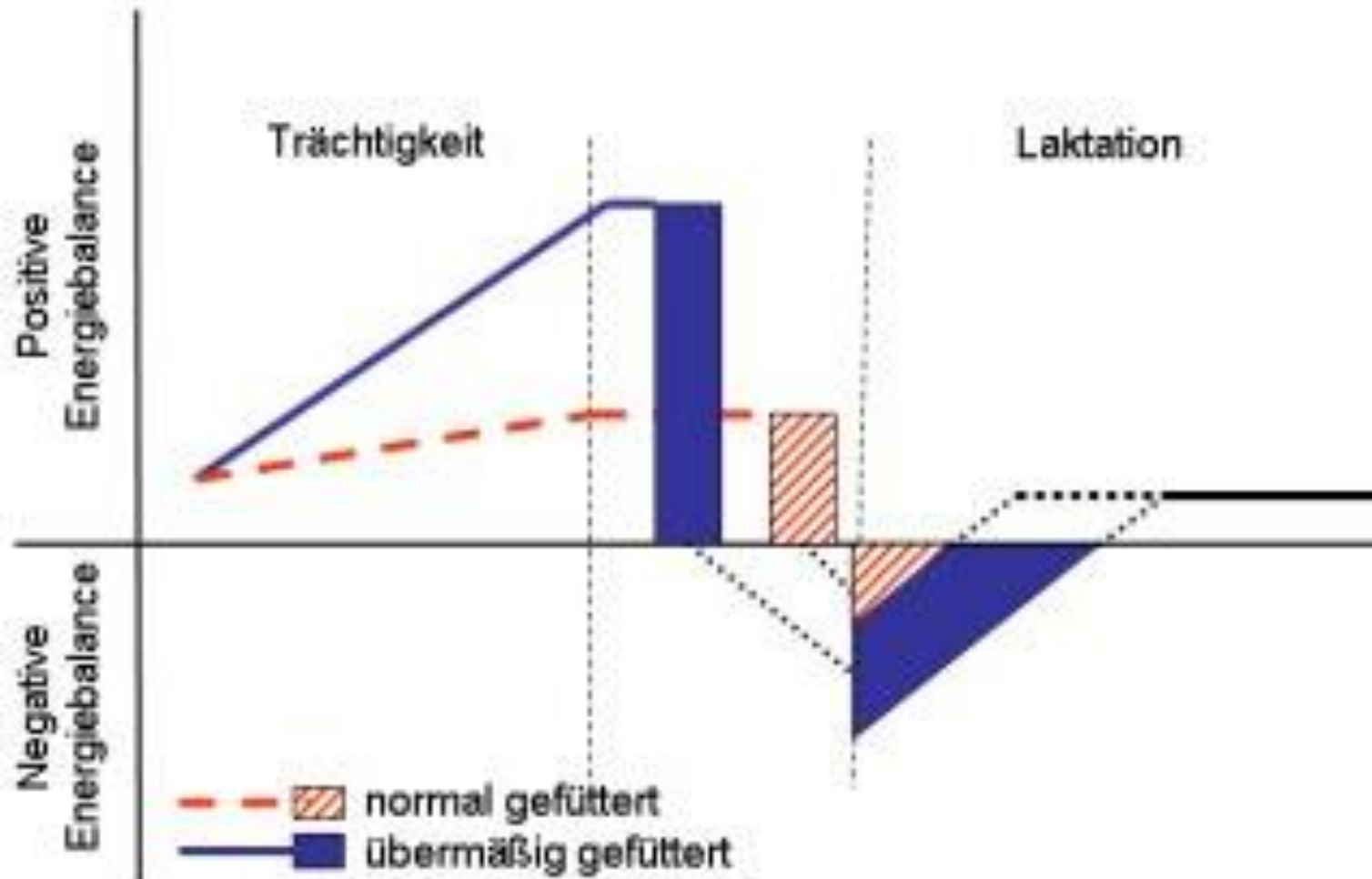
undeutlichere Brunsterscheinungen

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 |



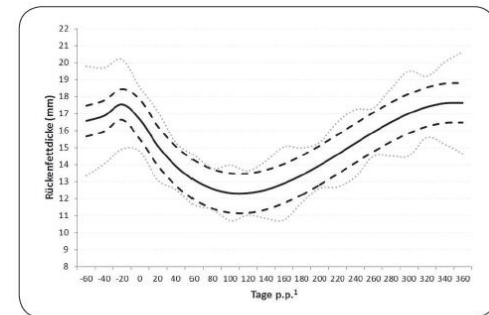
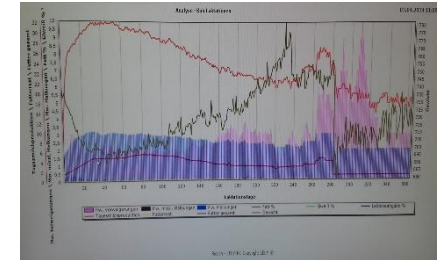
Körperkonditionsbeurteilung

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

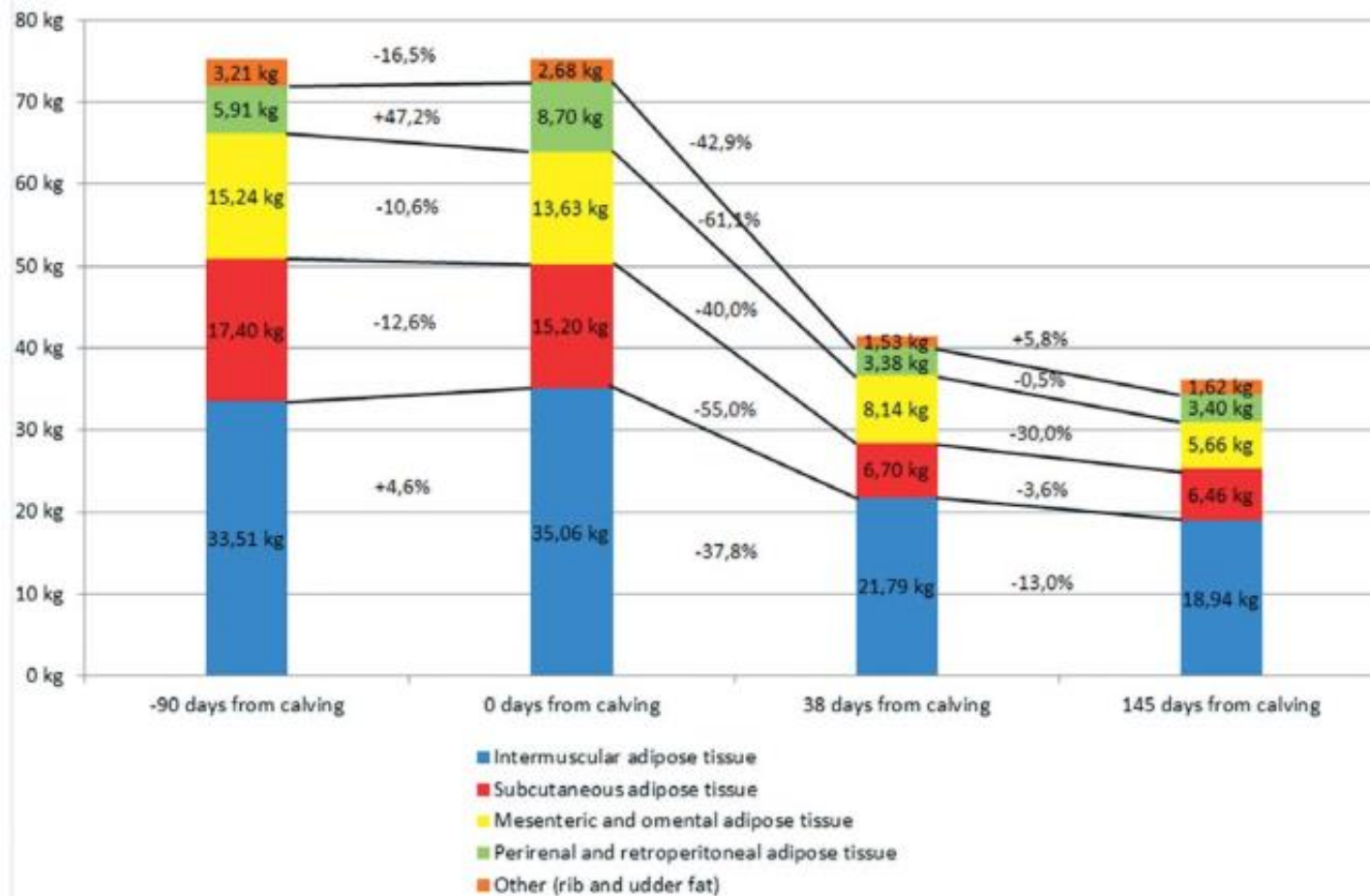
| Parameter | Einheit | Normalbereich | Abweichung | Ursache |
|---------------|---------|---------------|------------|----------------|
| Körpergewicht | kg | 400-500 | <400 | Unterernährung |
| BCS | 1-5 | 3-4 | <3 | Unterernährung |
| RFD | mm | 12-14 | <12 | Unterernährung |
| NEFA | mmol/L | <0,5 | >0,5 | Unterernährung |
| BHB | mmol/L | <0,5 | >0,5 | Unterernährung |
| Bilirubin | mg/dL | <1,0 | >1,0 | Unterernährung |





Körperkonditionsbeurteilung

Alles dasselbe!?



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

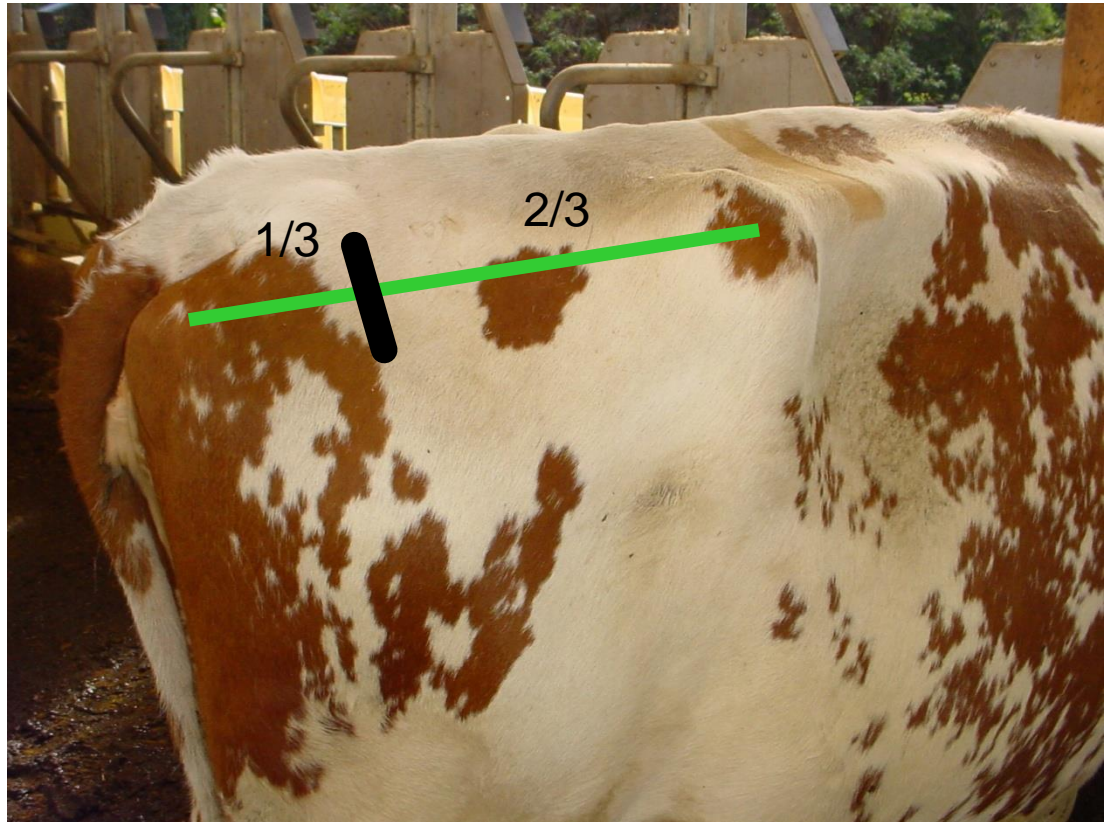
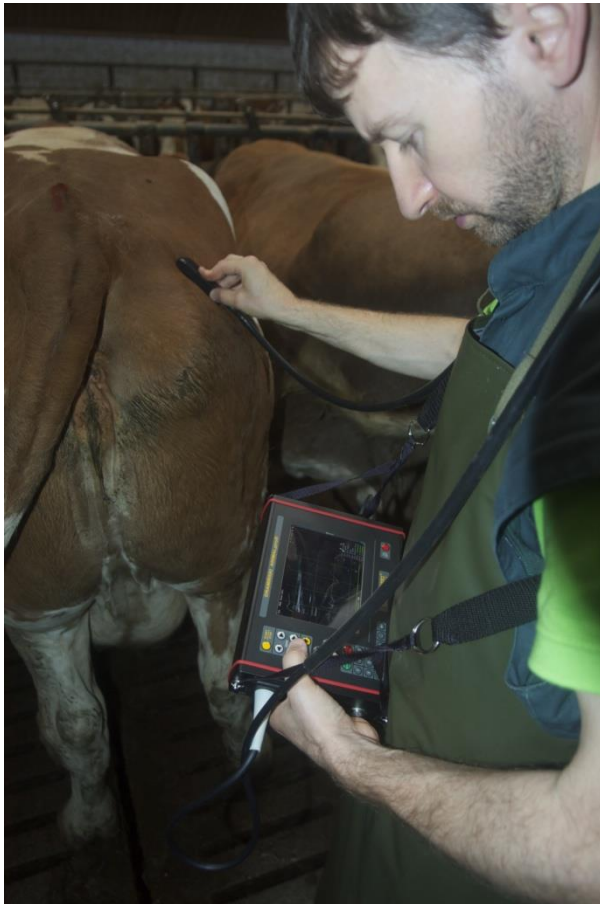
Butler-Hogg 1985

Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke

Wo messen?




Dr. Michael Schmauß



Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke




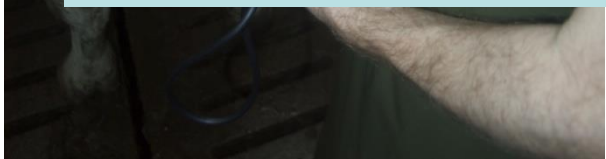
Wo messen?



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 rgm. Alle 4-5 Wochen



Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke



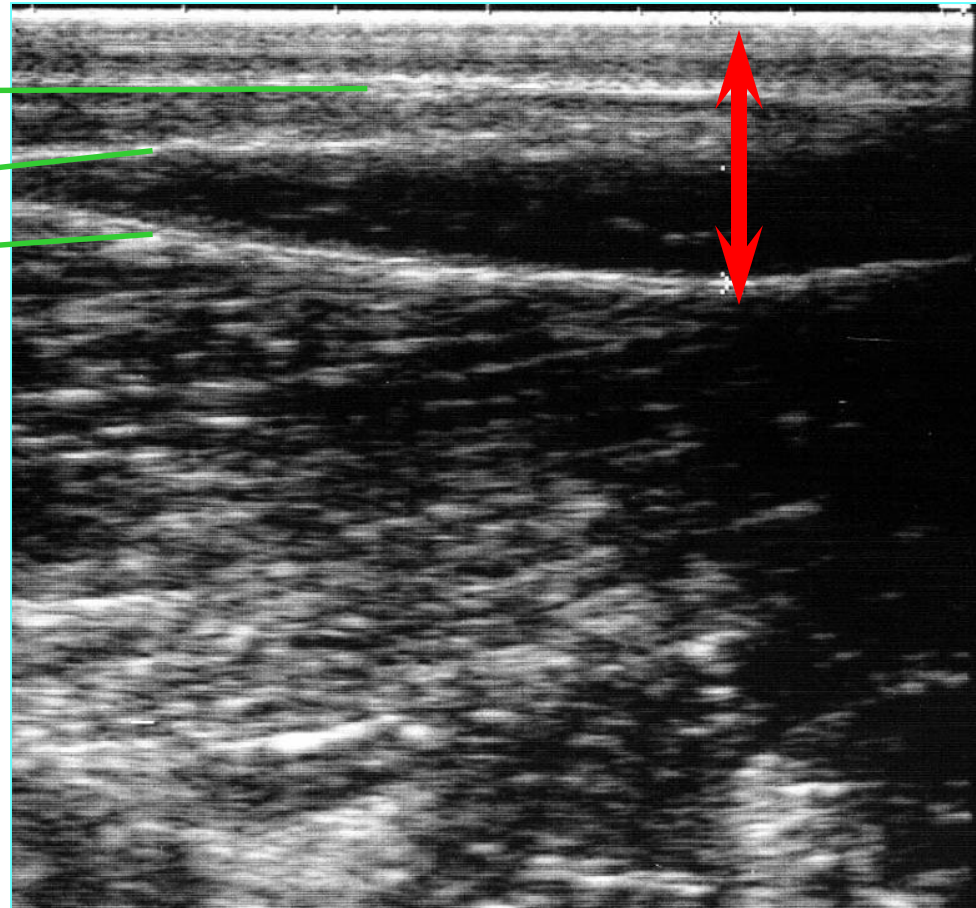
Was messen?

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?

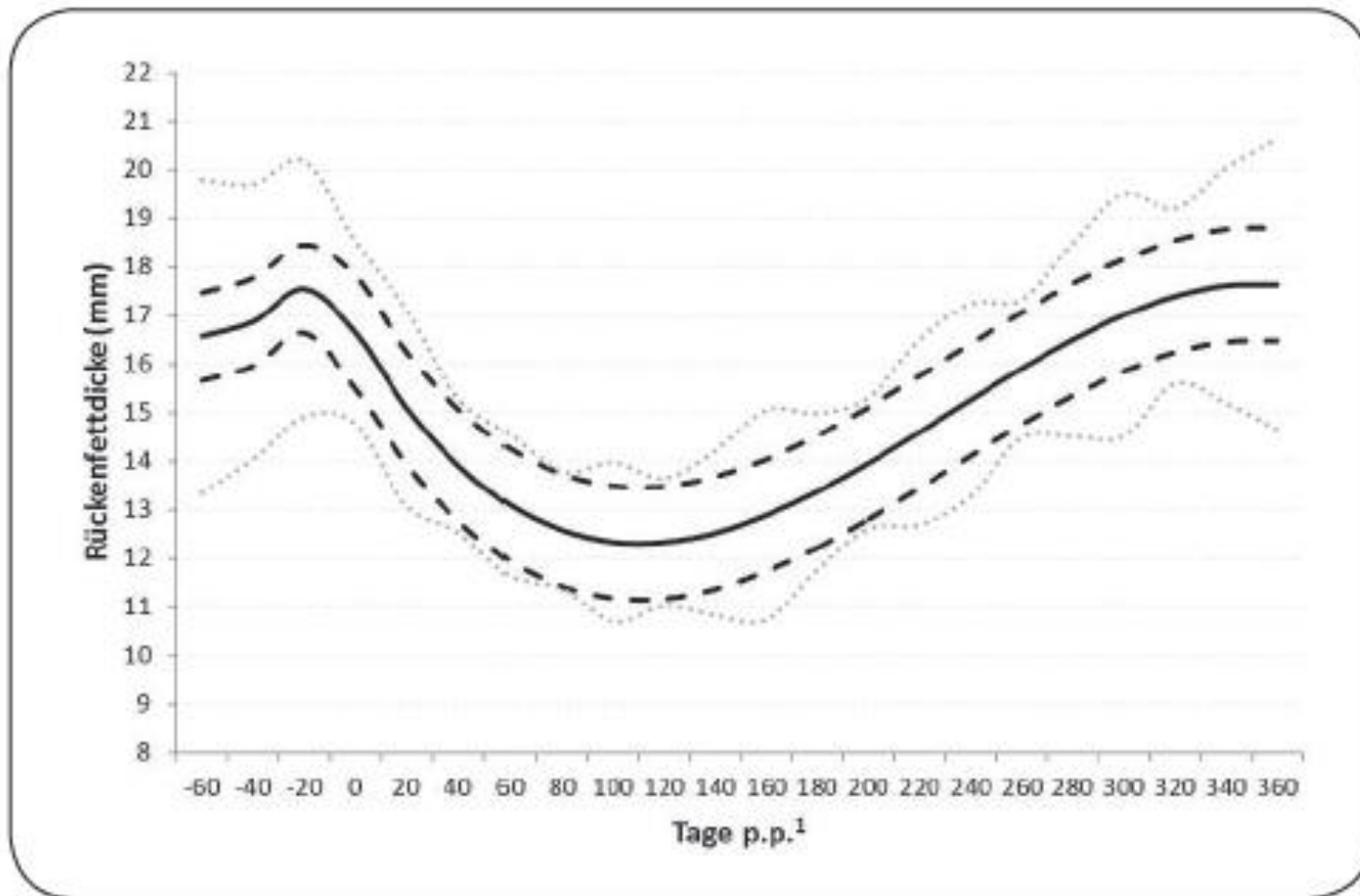


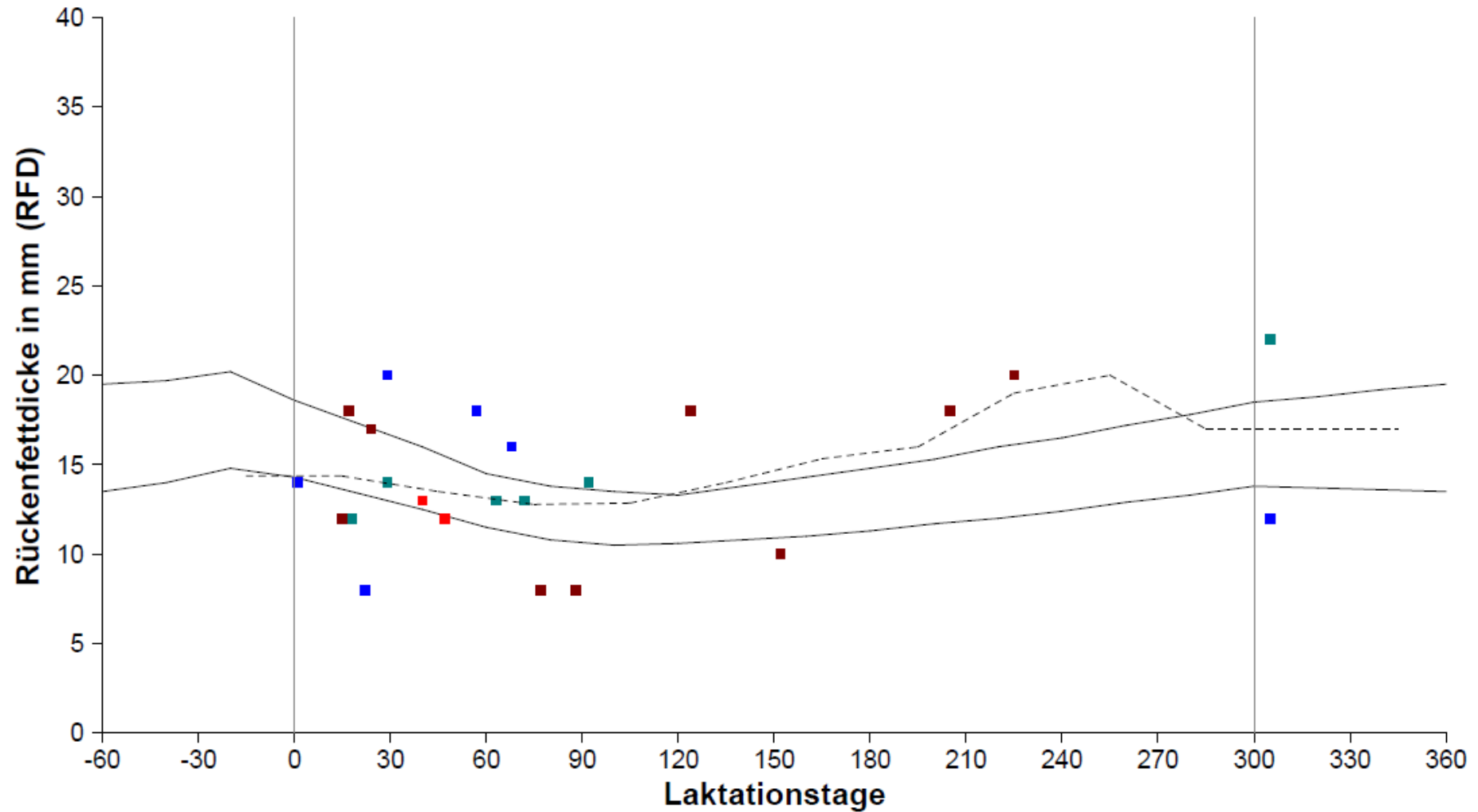
Abb. 3: Verlauf der mittleren Rückenfettdicke (mm) in den Kategorien -60 bis -1 Tage (a.p.¹) und 0 bis ≥ 360 Tage (p.p.²) und dem $\pm 95\%$ -Konfidenzintervall (schwarz-gestrichelt) sowie der Standardabweichung (grau-punktiert), ¹ante partum; ²post partum.

Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke



Dr. Michael Schmauf

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**.

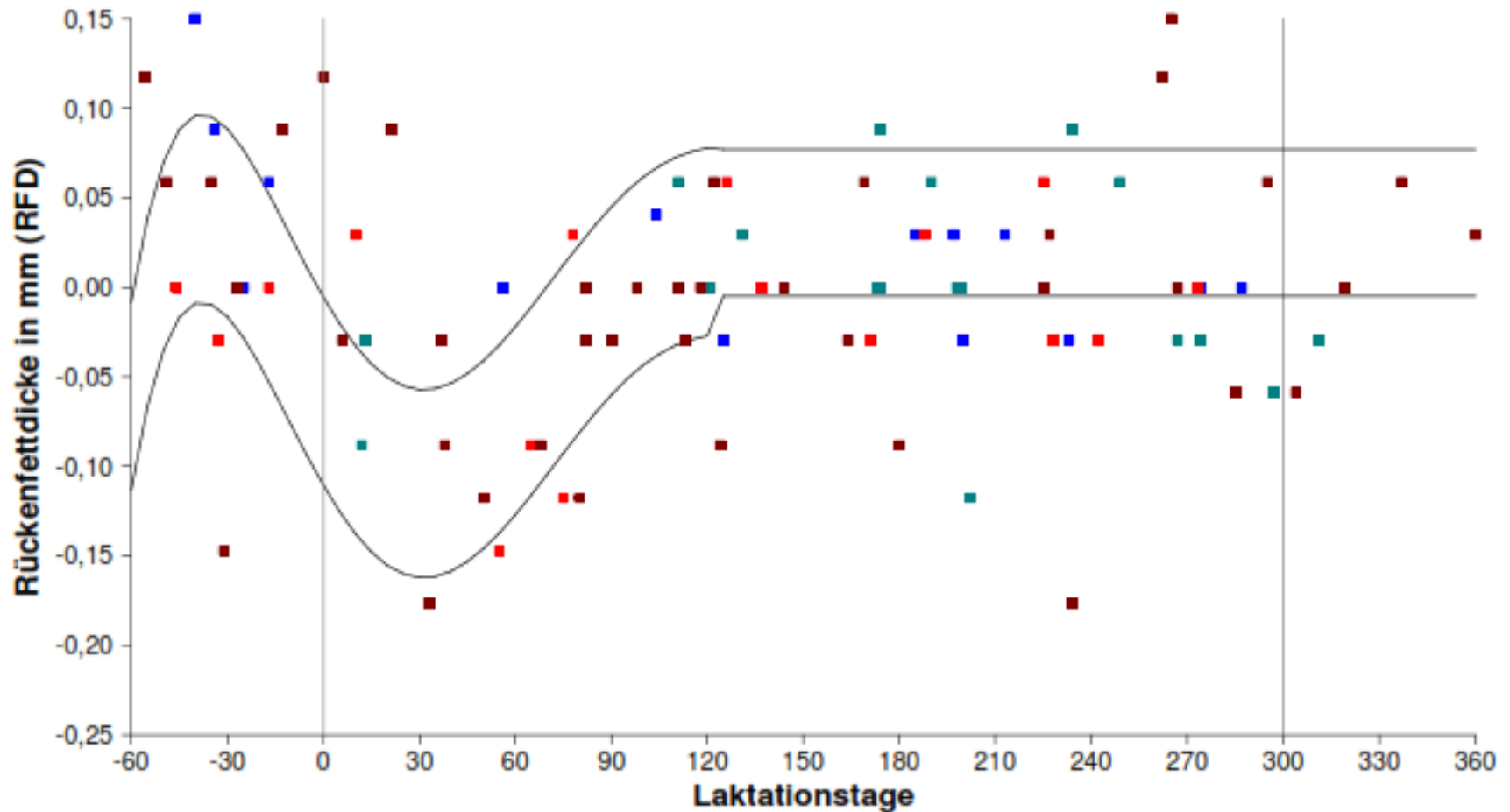
Die **gemessene Zunahme** der Fettauflage ist ein **Maß für den mittleren Fettansatz**, die **Abnahme** für den **mittleren Fettabbau**.

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.

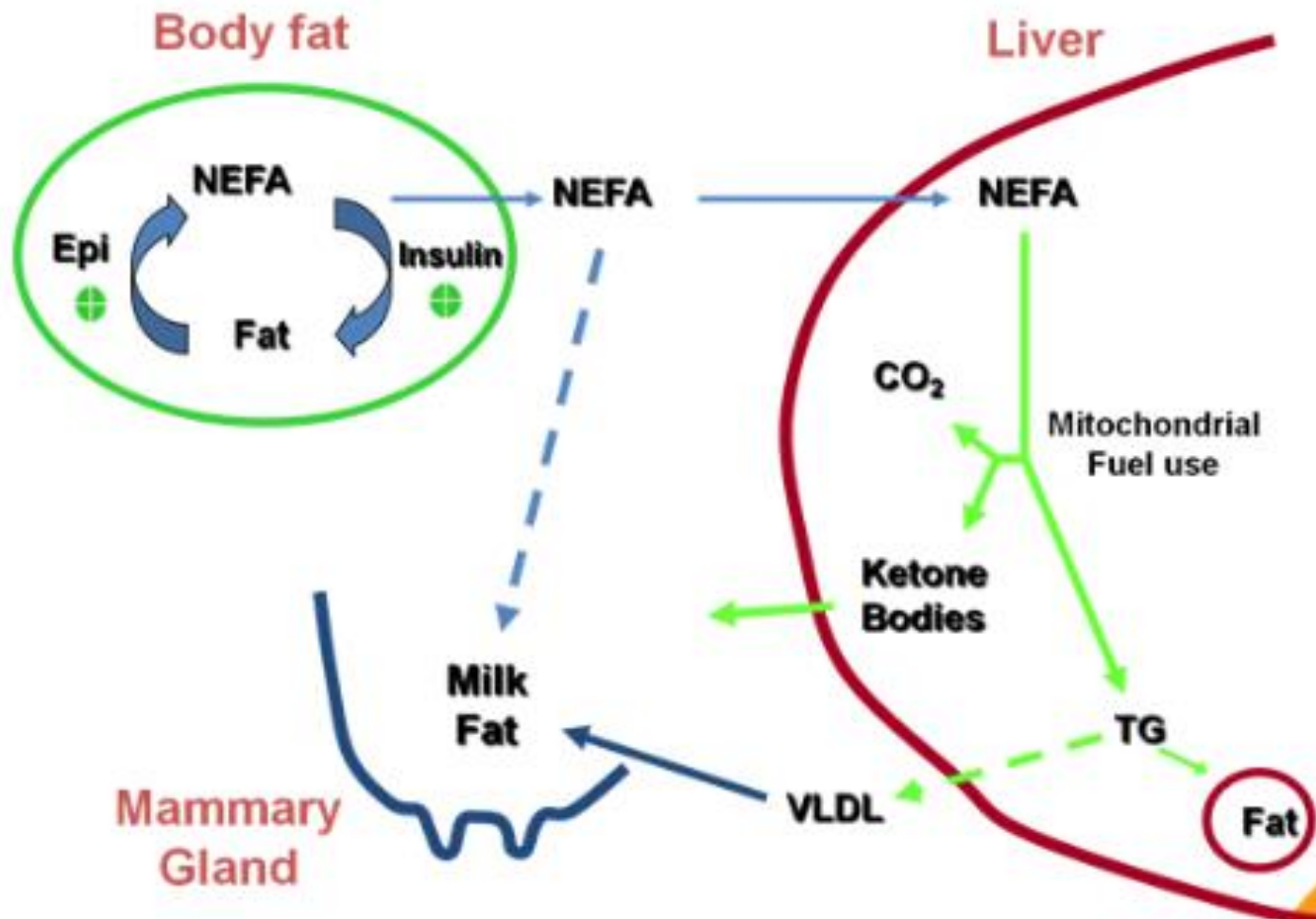
Körperkonditionsbeurteilung durch Messung der Rückenfettdicke





Körperkonditionsbeurteilung – NEFA / BHB

Wissenschaftliche Erklärung!

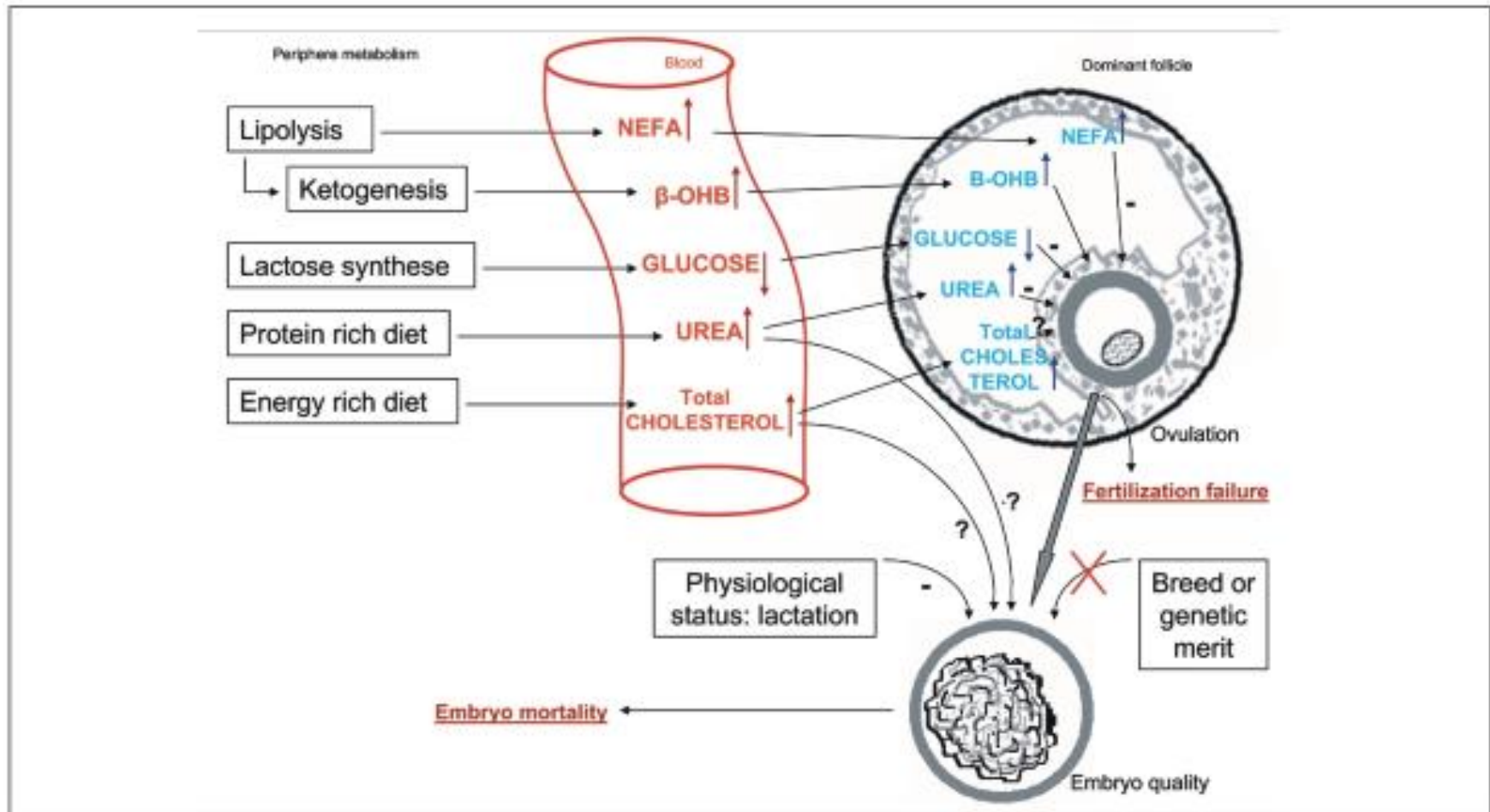


Schematische Darstellung des Fett- und Energiestoffwechsels während der Transitphase von Milchkühen mit schlechter Anpassung an die NEB Drackley 1999



Körperkonditionsbeurteilung – NEFA / BHB

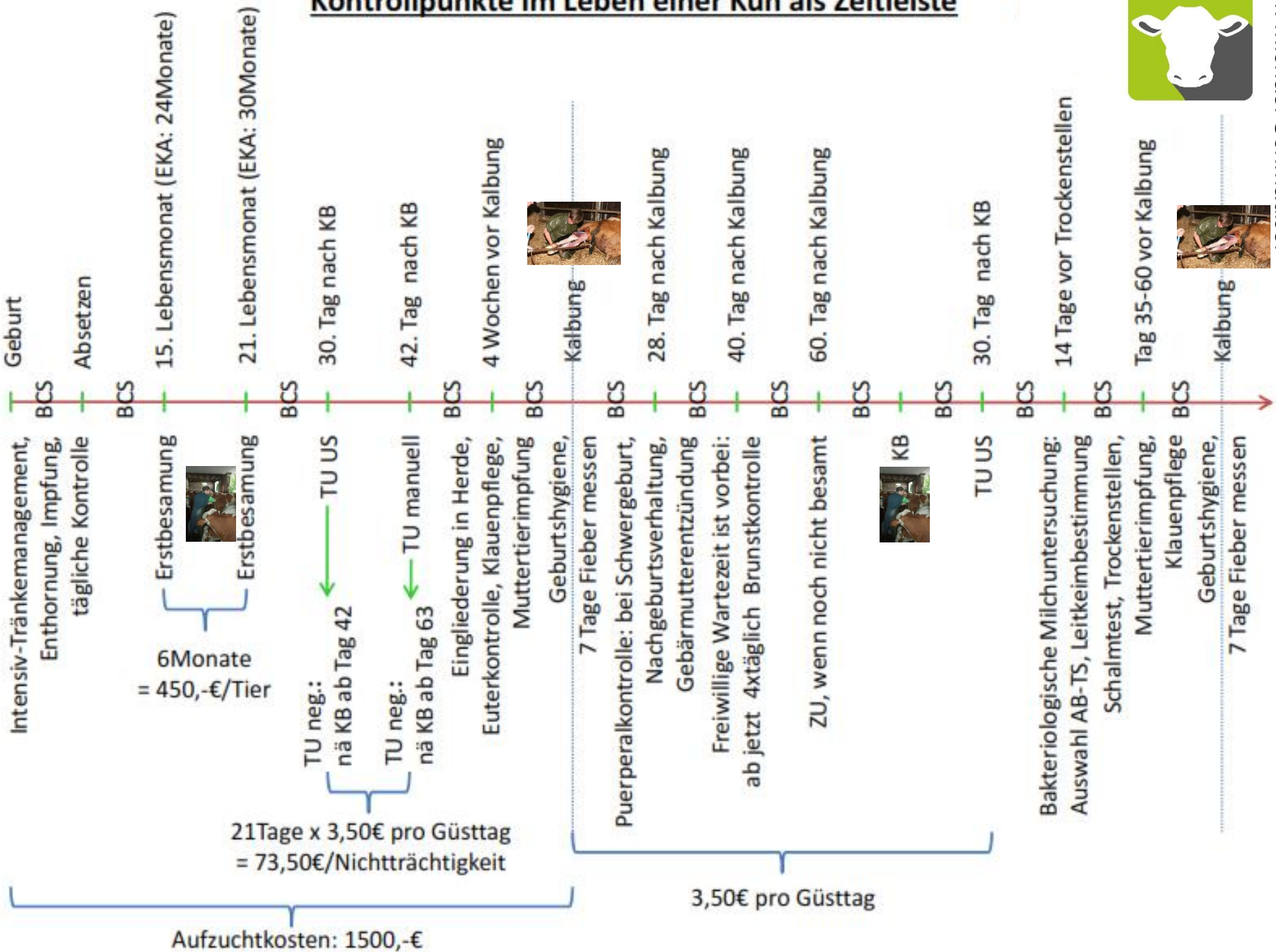
Wissenschaftliche Erklärung!



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



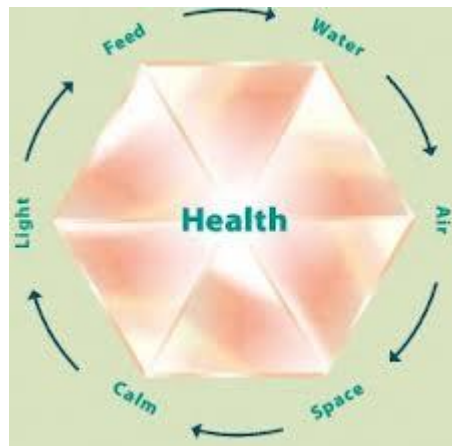
Kontrollpunkte im Leben einer Kuh als Zeitleiste





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](#), [Beyersbach 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)



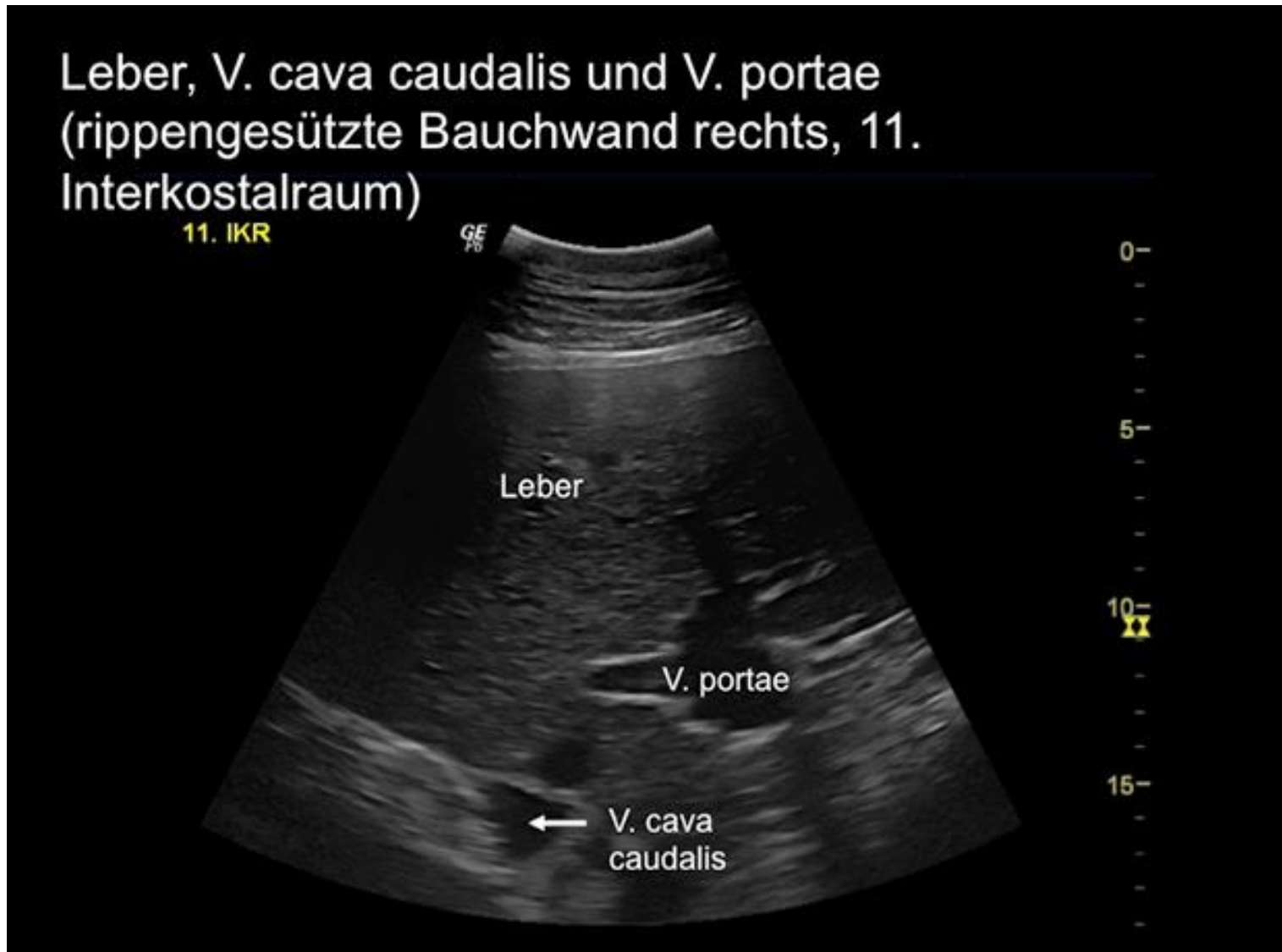
Ultraschall der Leber

Zugang:
rechte Körperseite (Leberperkussionsfeld)



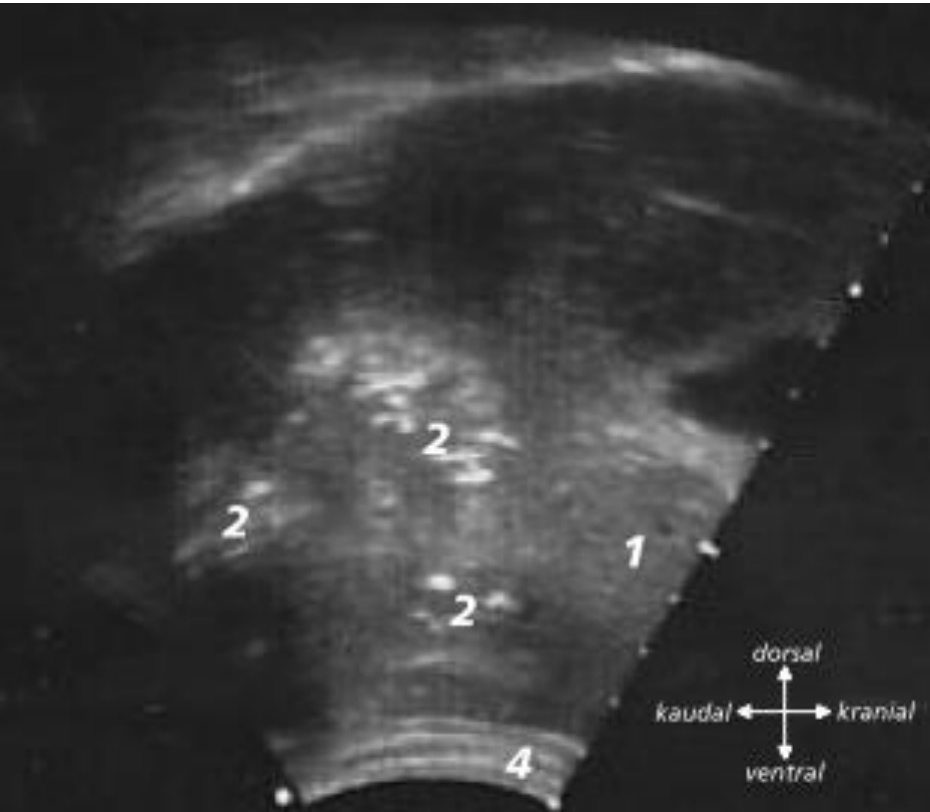


Ultraschall der Leber

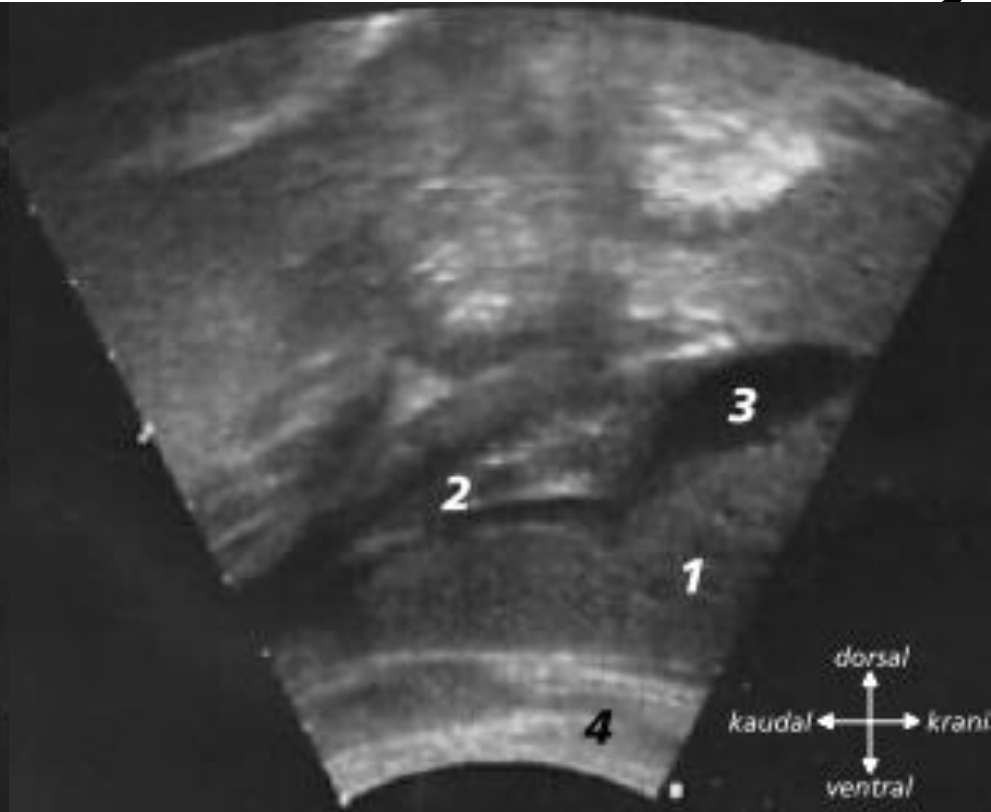


US-Bild einer gesunden Rinderleber

Ultraschall der Leber



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



- 1 Leber
- 2 exsudatgefüllte 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 Österreichischen 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