



## Negative Stressfaktoren der Milchkuh - Beispiel Klima und Liegebox

Dr. Hans-Peter Klindworth  
Fachtierarzt für Rinder  
Instrukteur für Klauenpflege (NL)  
Rindergesundheitsdienst.de

rindergesundheitsdienst.de

## Stress



*„Stress, wenn er sich auf  
Körperfunktionen bezieht, ist definiert als  
die Summe aller biologischen Reaktionen  
auf  
körperliche, emotionale oder mentale  
Reize, welche die individuelle  
Homöostase stören.“*

*Carroll, Jeffery, and Nicole Burdick. "The physiology of stress and effects on  
immune health in ruminants." Proceedings of the Southwest Nutrition  
Conference. 2013.*

rindergesundheitsdienst.de

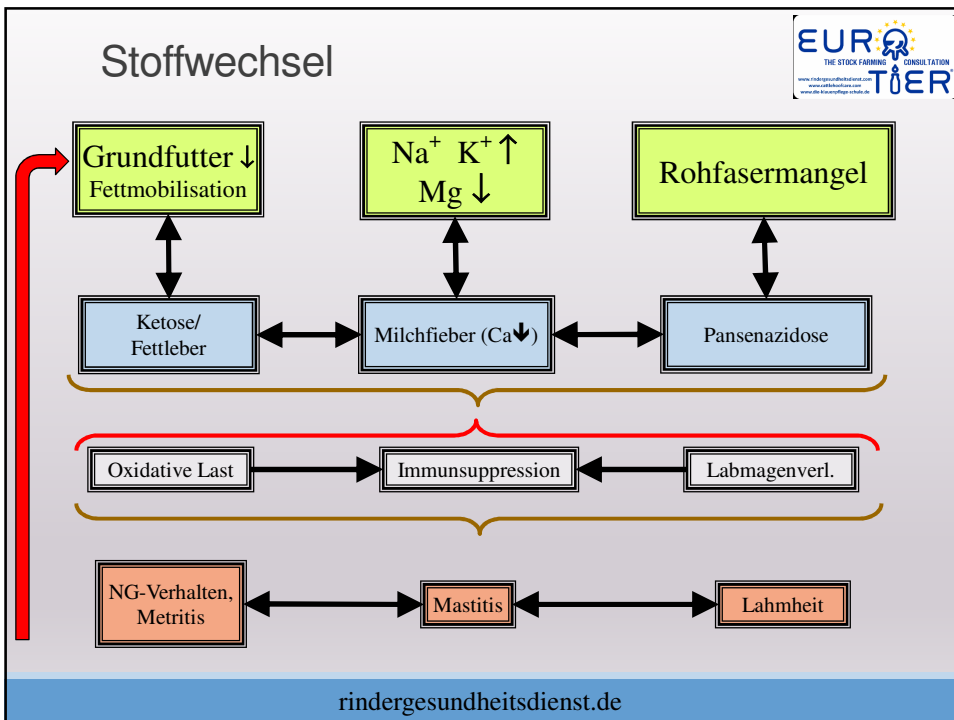
# Stress

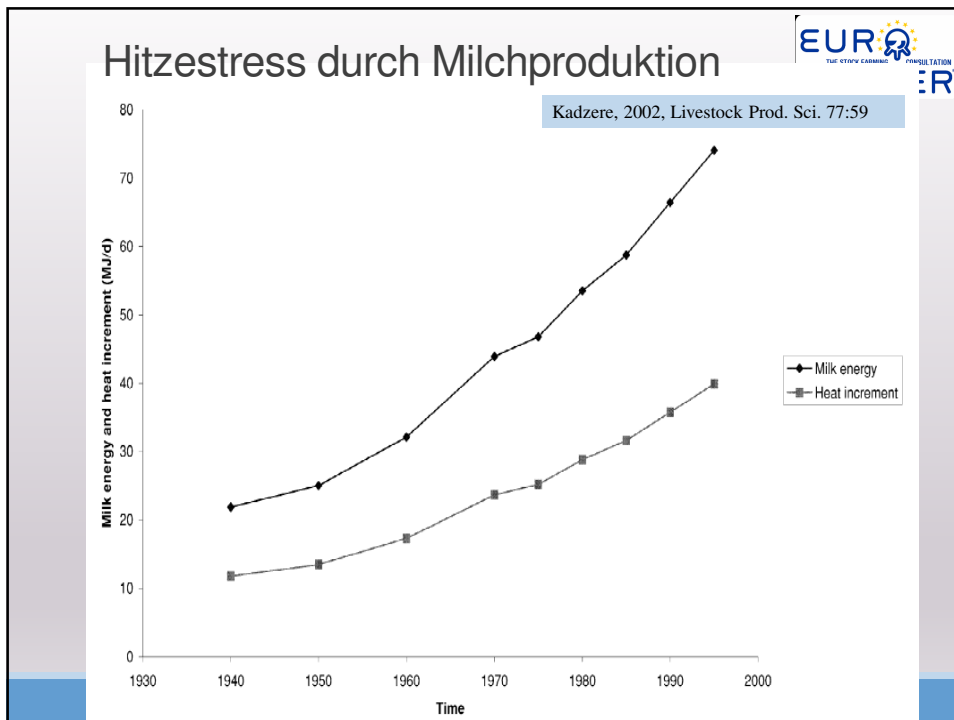
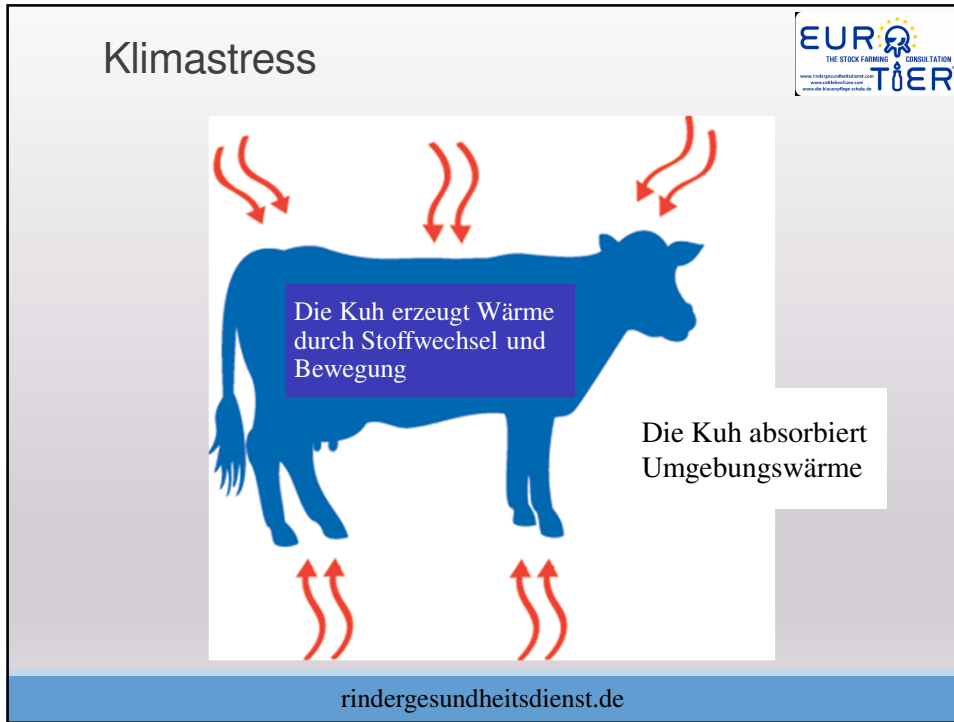


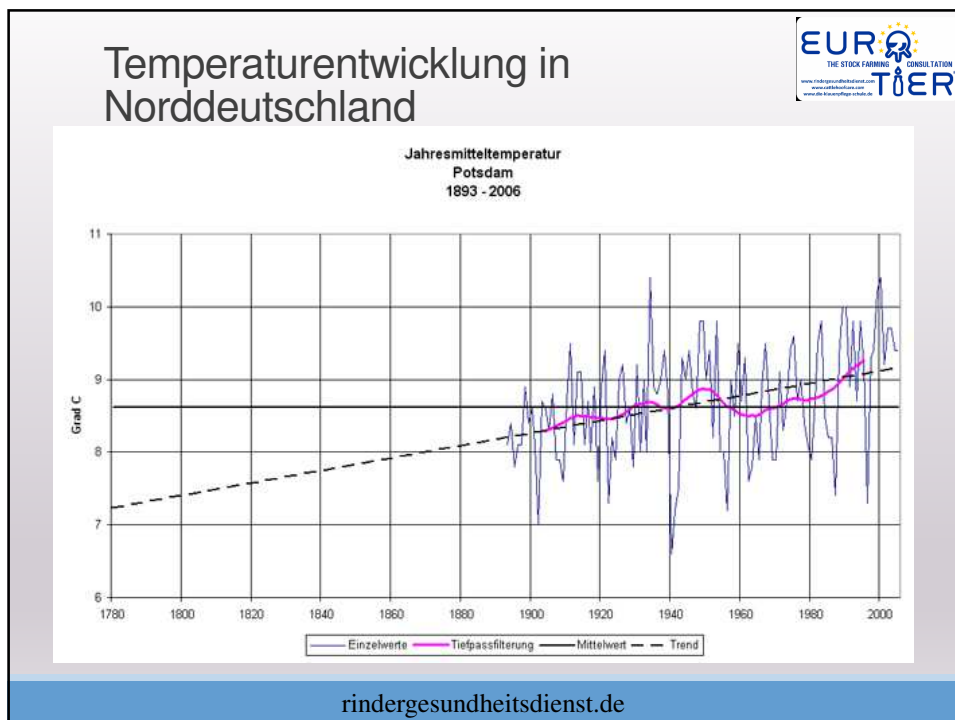
Stress-Faktoren:

- Umwelt
- Futter und Fütterung
- sozialer Stress
- perinataler Stress

rindergesundheitsdienst.de




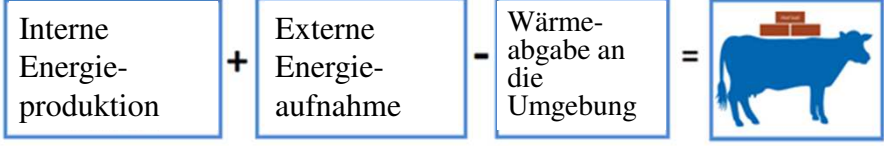




rindergesundheitsdienst.de

## Hitzelast






- Lufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit;
- Menge der Sonnenstrahlung;
- Grad der Nachtabkühlung;
- Belüftung und Luftströmung
- Länge der heißen Wetterperiode.

rindergesundheitsdienst.de

## Verminderung der Hitzelast



- Konduktion – Ableitung und Aufnahme der Wärme durch Körperkontakt
  - *Hitze gelangt aus dem Körper der Kuh über die Klauen, Beine und Bauch*
  - *Die Wärme wird von der Kuh auf kaltes Trinkwasser übertragen.*
- Konvektion – Ableitung und Aufnahme der Wärme aus der und in die Luft
  - *Wenn Umgebungstemperatur < Körpertemperatur*
  - *Luftbewegung (Wind, Lüfter) erhöht die Abgabemenge*

rindergesundheitsdienst.de

## Verminderung der Hitzelast



- Strahlung – Ableitung und Aufnahme der Wärmestrahlung aus der Umgebung
  - *Sonne, heißer Boden, Gebäude etc.*
- Evaporation – Ableitung durch Verdunstung
  - *Schwitzen (70 %)*
  - *Atmung (30 %)*

rindergesundheitsdienst.de

## Temperatur-Humiditäts-Index



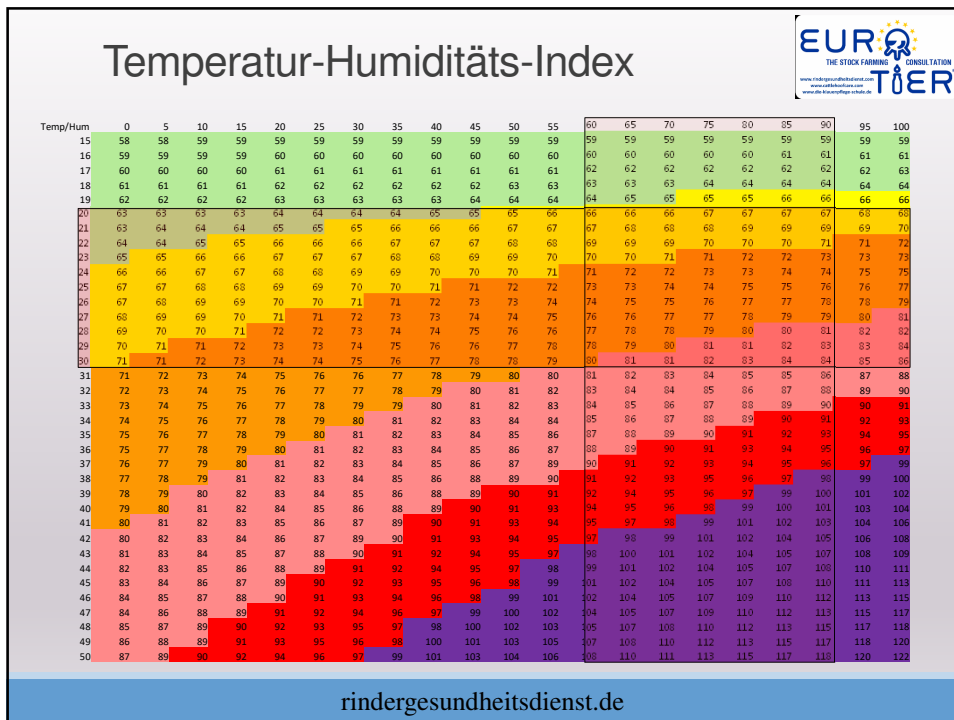
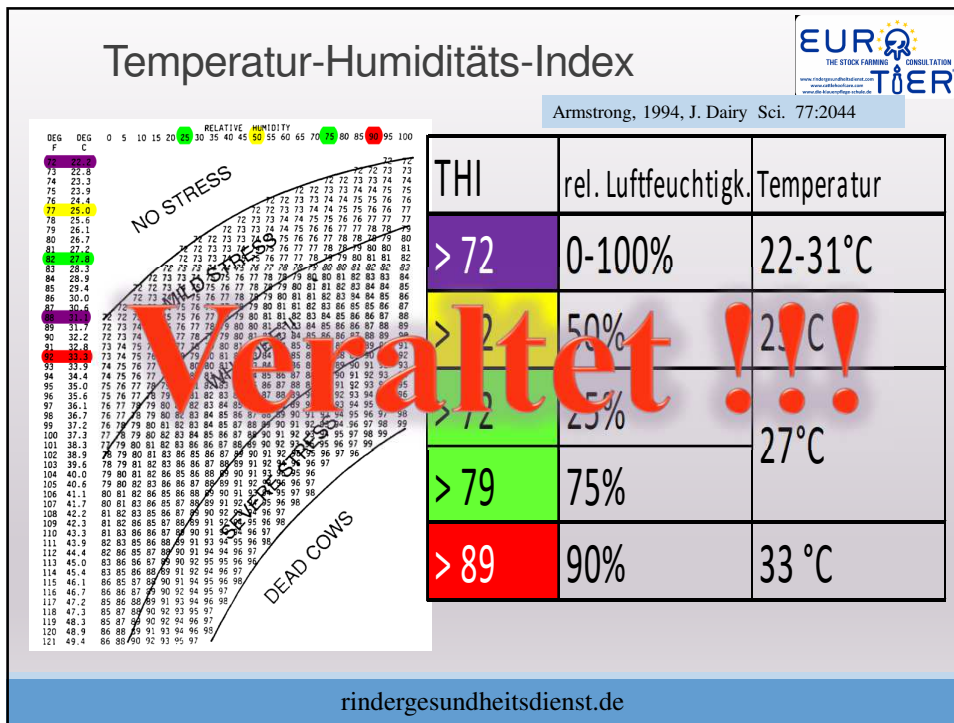
Bohmanova, 2008, J. Dairy Sci. 91:840

$$\text{THI} = (1,8 \times T + 32) - (0,55 - 0,0055 \times \text{LF}) \times (1,8 \times T - 26)$$

Beispiel: T = 25°C; LF = 80 %

$$\text{THI} = (77) - (0,11) \times (19) = 74,91$$

rindergesundheitsdienst.de

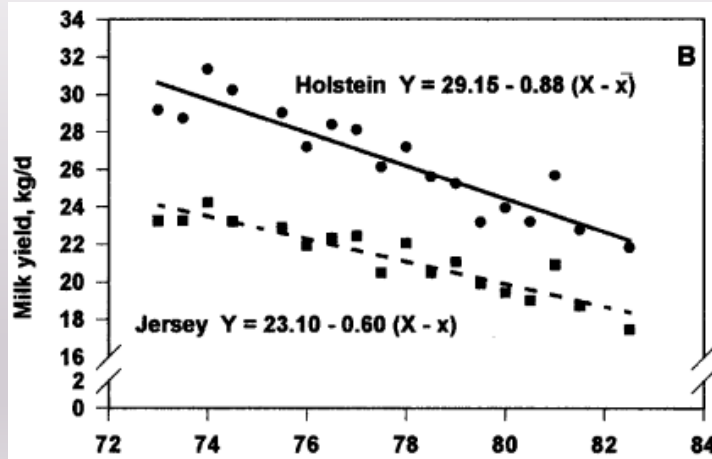


# Milchleistung



West, 2003, J. Dairy Sci. 86:232

- Milchverlust je 1 THI rund 1kg Milch!

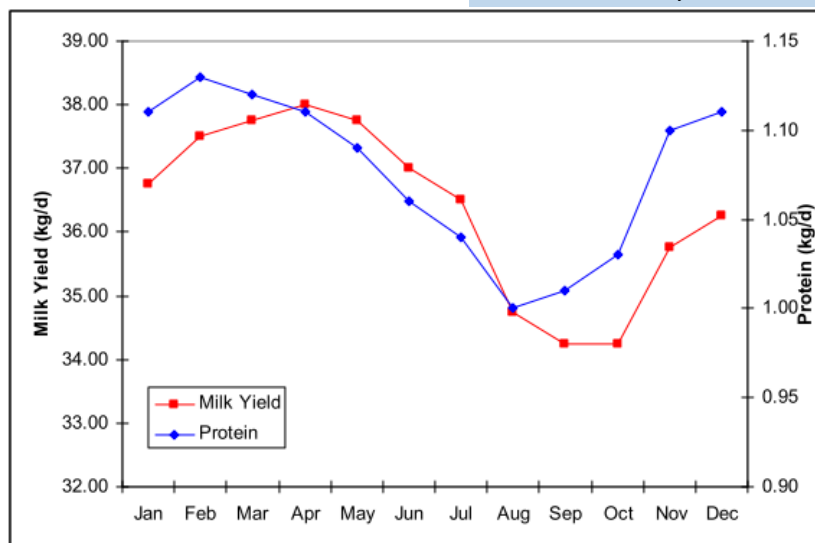


rindergesundheitsdienst.de

# Milchleistung

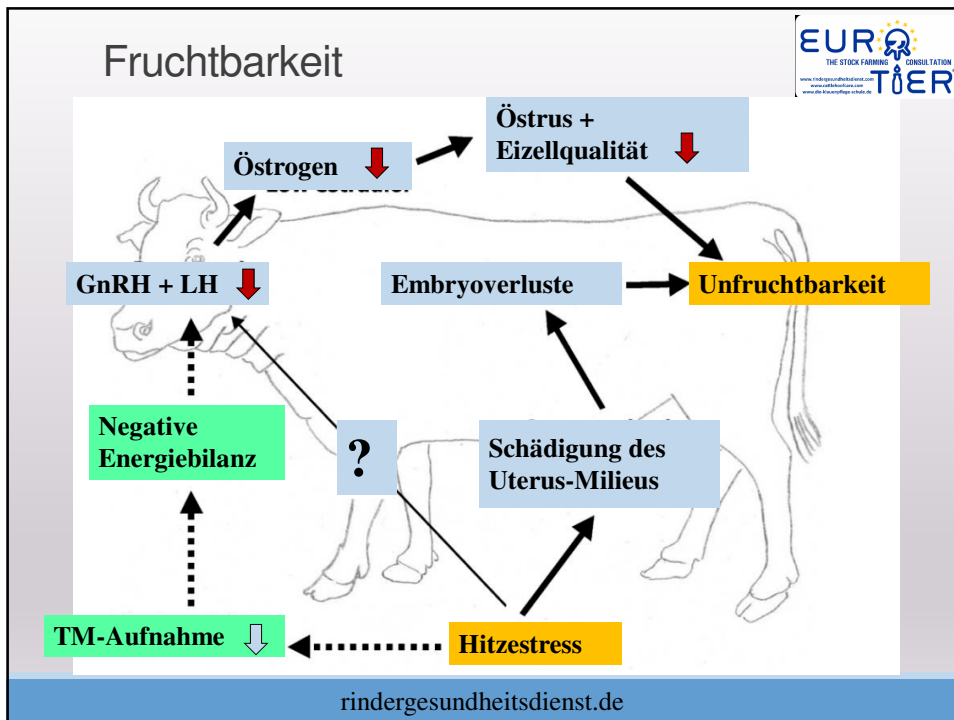
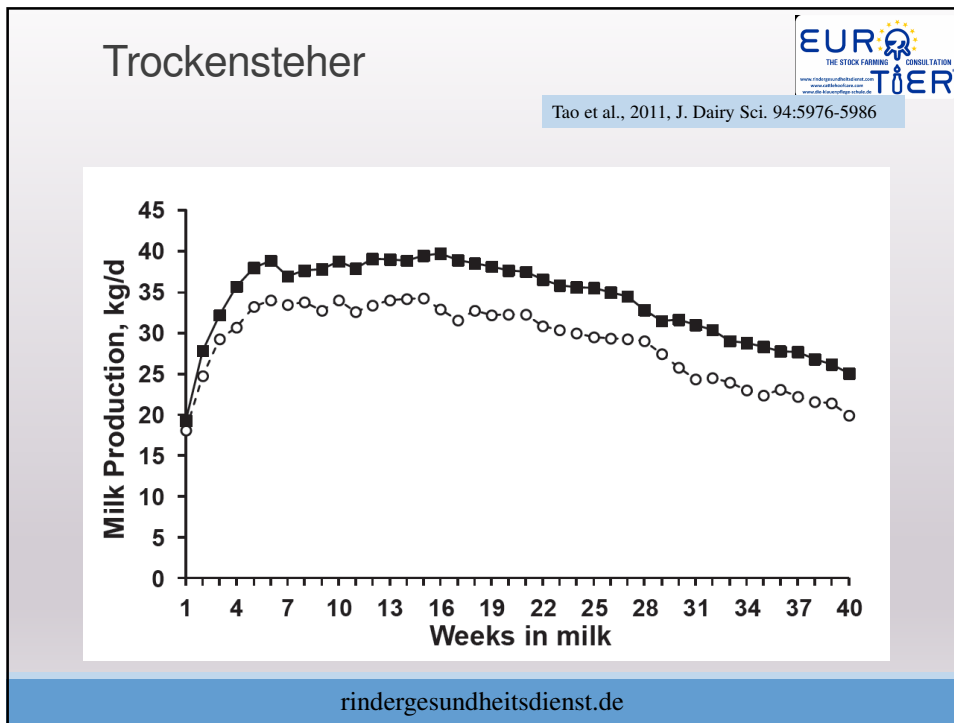


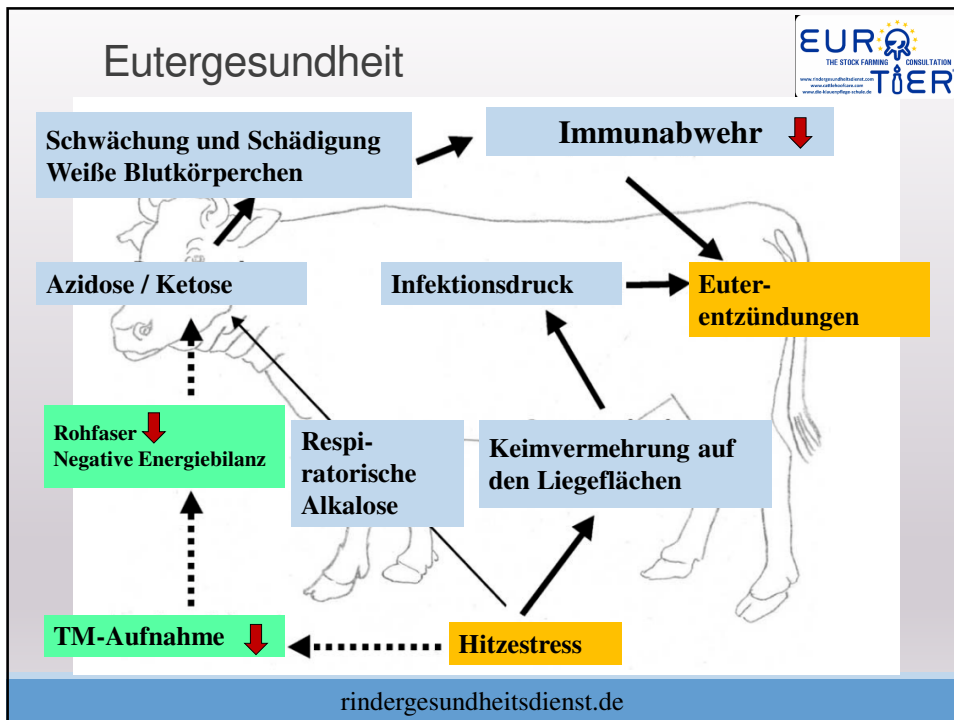
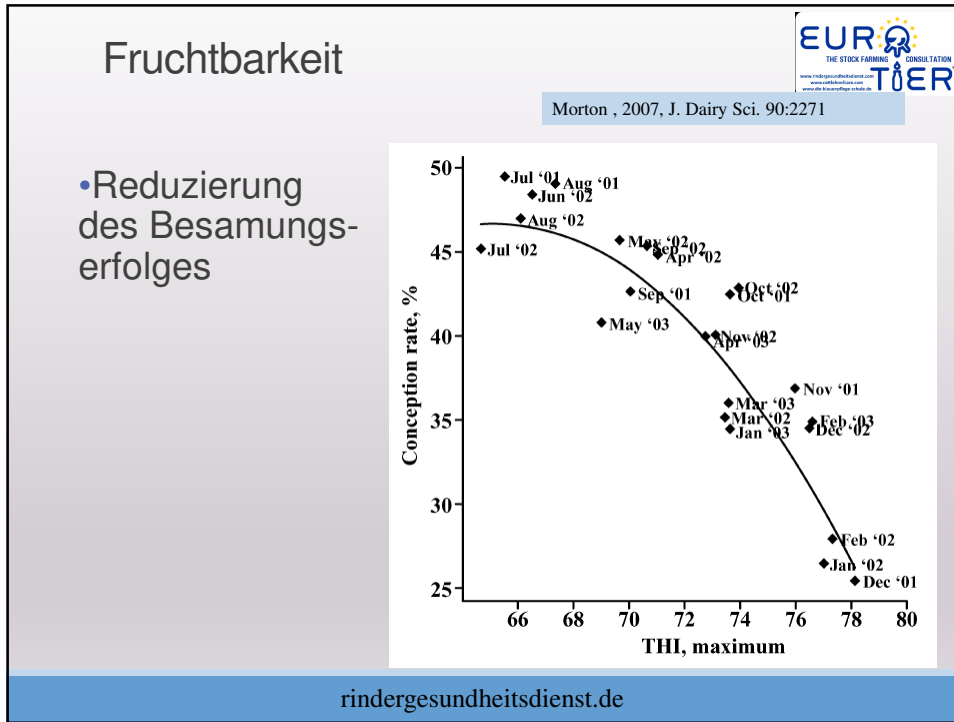
Barash et al., 2001, J. Dairy Sci. 84:2314




rindergesundheitsdienst.de





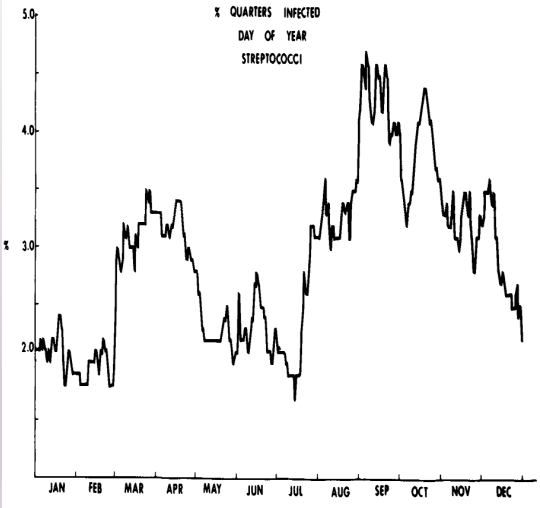


## Eutergesundheit




Smith, 1985, J. Dairy Sci. 90:2271

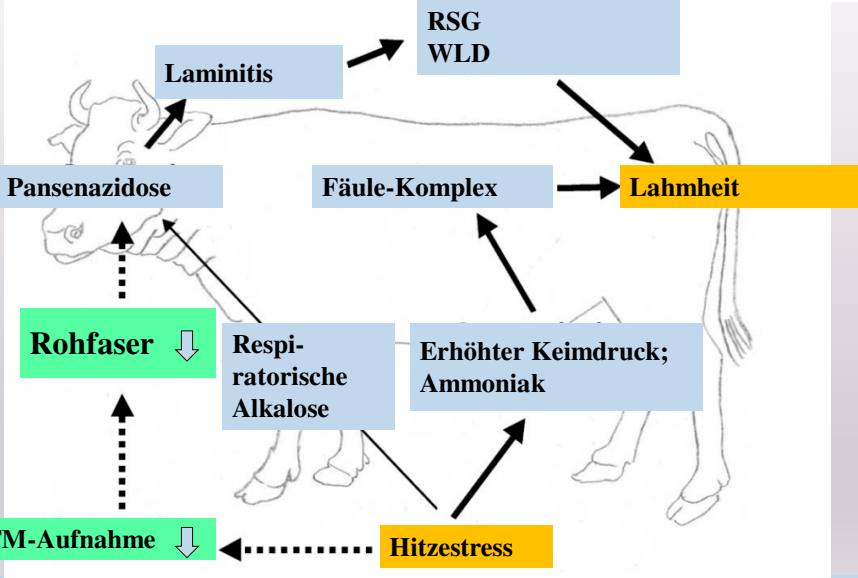
- Erhöhung der Mastitisrate



rindergesundheitsdienst.de

## Lahmheiten





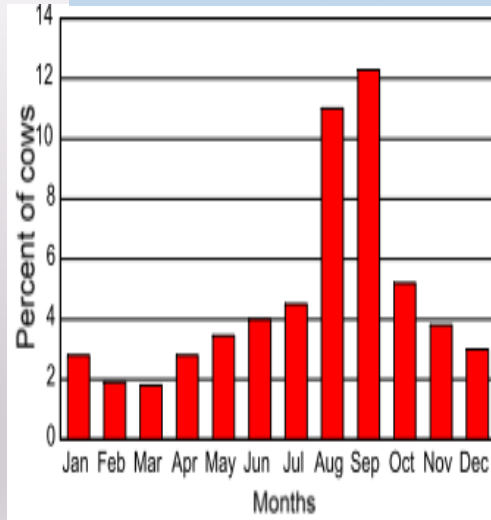
rindergesundheitsdienst.de

# Lahmheiten



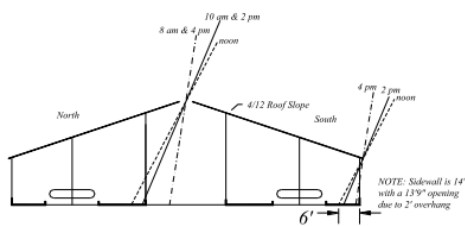
Shearer, 2007, Proc. West. Dairy Managm. Conf. :149

- Deutliche Zunahme der Lahmheitsinzidenzen

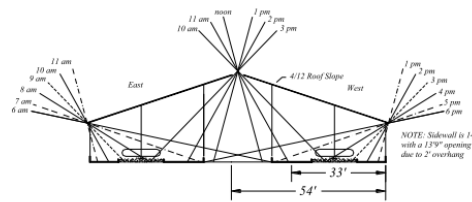


rindergesundheitsdienst.de

# Stallbau



Sun Angles for E-W Freestall - August 21st  
40 Degrees North Latitude (Omaha - Springfield)



Sun Angles for N-S Freestall - August 21st  
40 Degrees North Latitude (Omaha - Springfield)

rindergesundheitsdienst.de

# Kühlung



rindergesundheitsdienst.de  
Dr. H.-P. Klindworth, RGD

# Kühlung



rindergesundheitsdienst.de  
Dr. H.-P. Klindworth, RGD

## Kühlung



rindergesundheitsdienst.de  
Dr. H.-P. Klindworth, RGD

## Verminderung Hitzestress



- **Stallbau**
  - Bau in Ost-West-Richtung (Schatten!)
  - Dachneigung > 25°
  - Isolierung und Reflexion
  - Traufen > 4,3 m
- **Ventilatoren Ø x 10**
  - Wartehof: 1,8-2,4m seitlicher Abstand mit Sprinkleranlage
  - Rücklauf: mit Sprinkleranlage
  - sonst über Futtertisch und jeder Boxenreihe

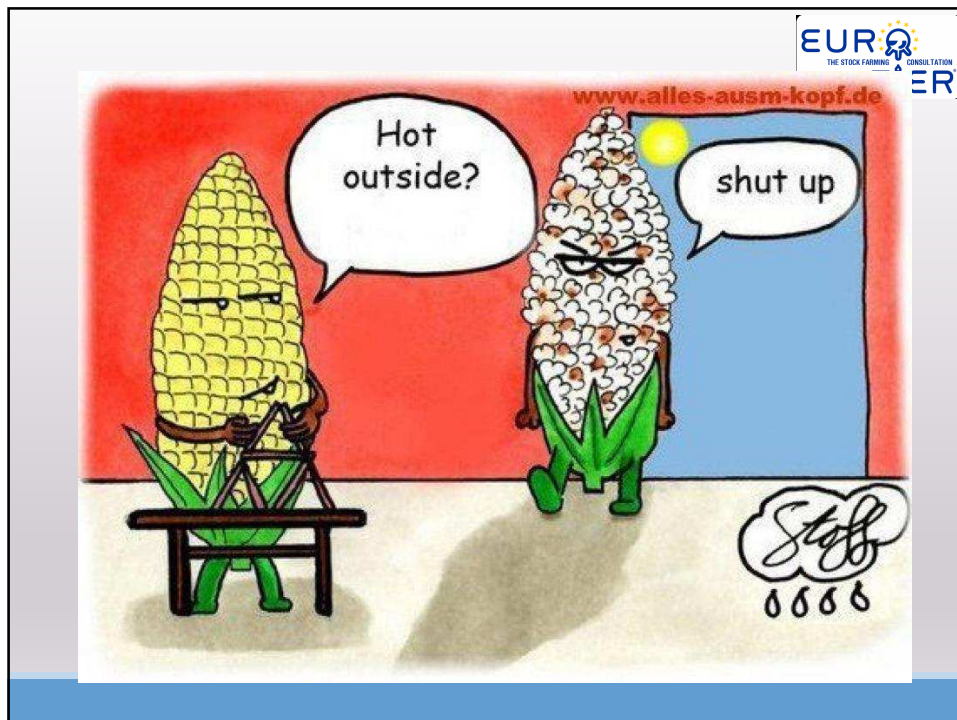
rindergesundheitsdienst.de

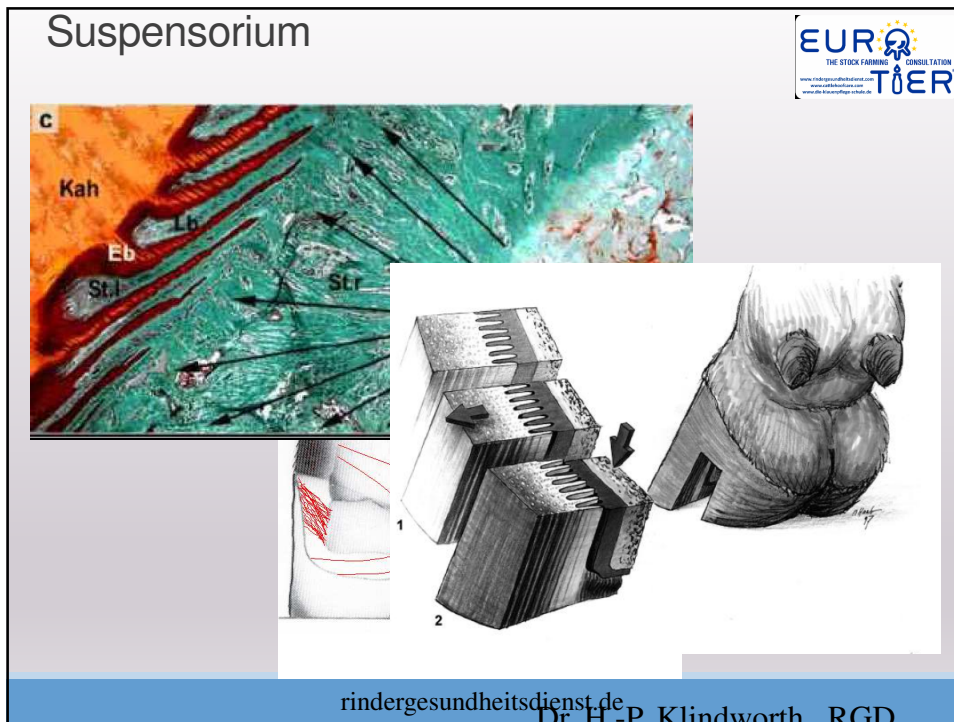
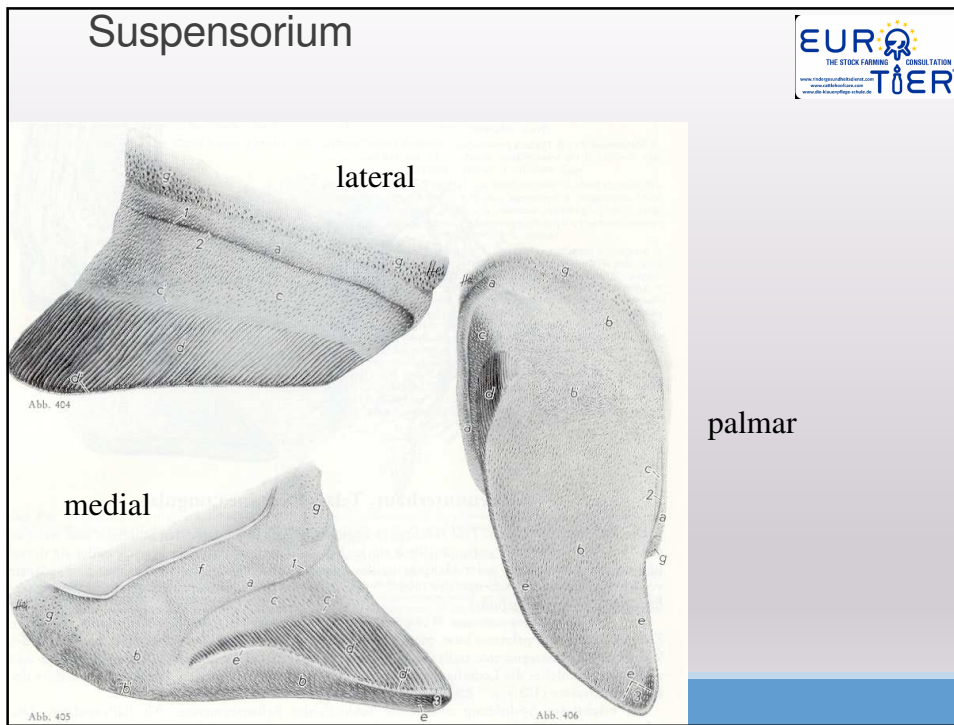
# Verminderung Hitzestress



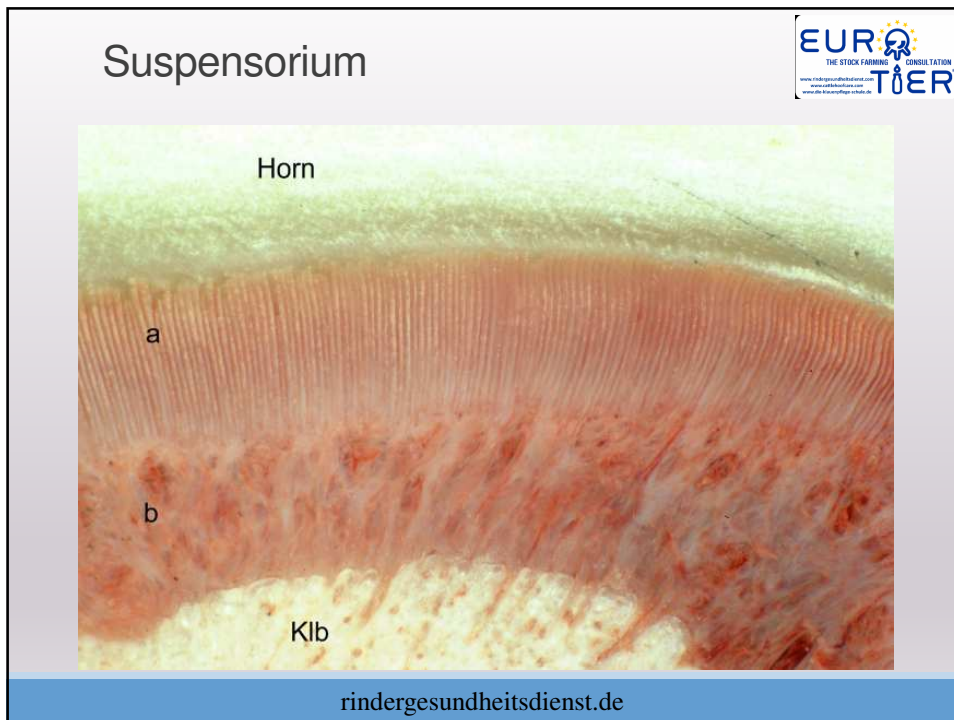
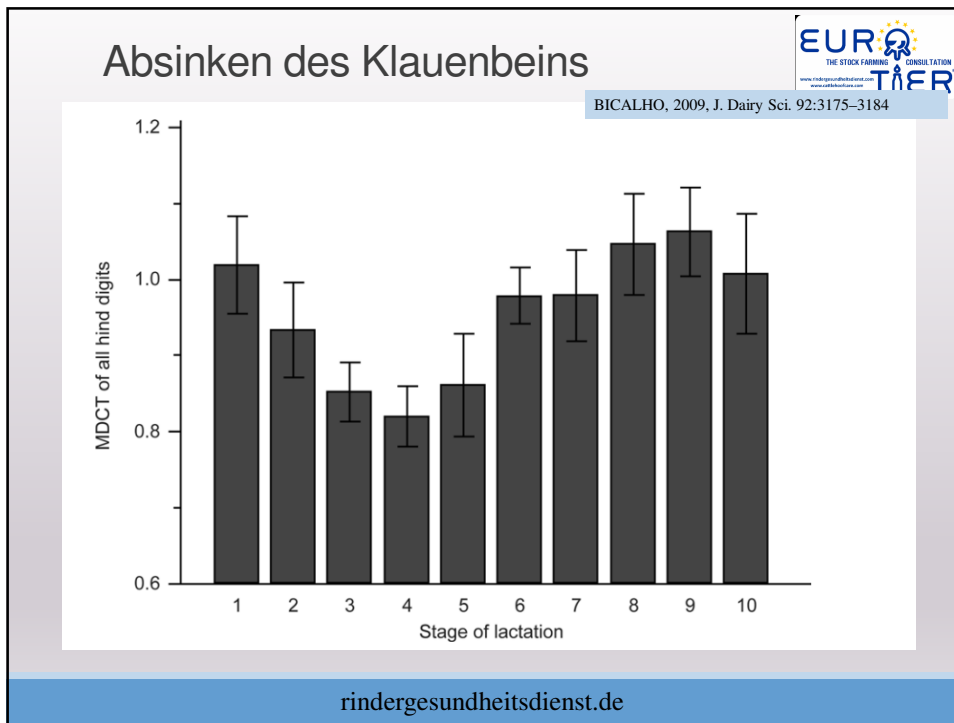
.Wasserversorgung

rindergesundheitsdienst.de






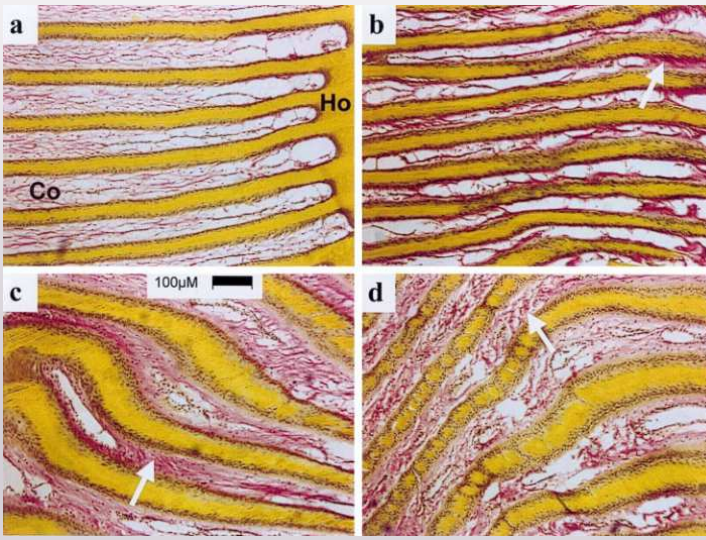




## Auflockerung Suspensorium



TARLTON, 2002, The Veterinary Journal 163,196-204



**a** **b**  
**c** **d**

Ho  
Co

100µM

a = Färse,  
ungedeckt

b = 2 Wo. a. p.

c = 4 Wo. p. p.

d = 12 Wo. p. p.

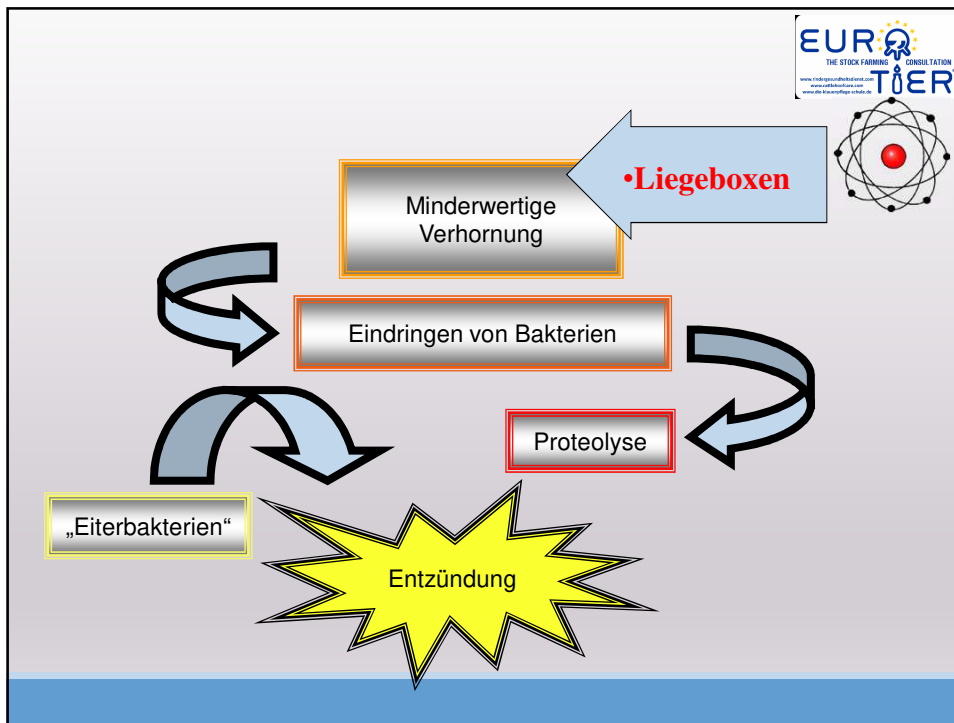
rindergesundheitsdienst.de

## Reheklaue






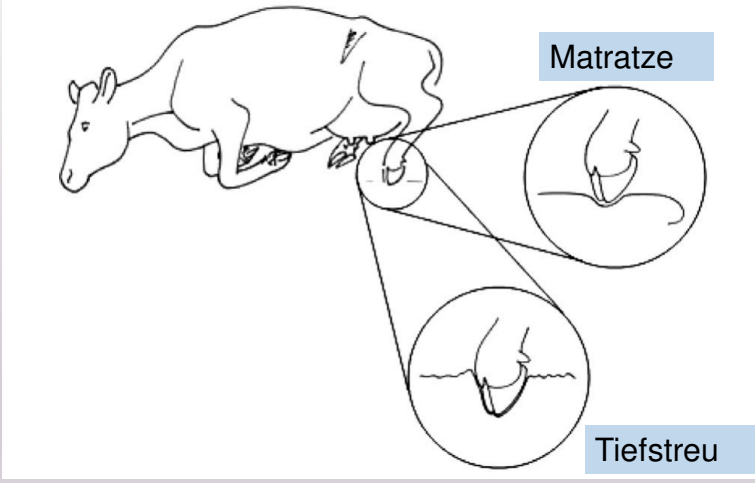
rindergesundheitsdienst.de



## Liegeboxen




COOK, 2006, THE AABP PROCEEDINGS VOL. 39

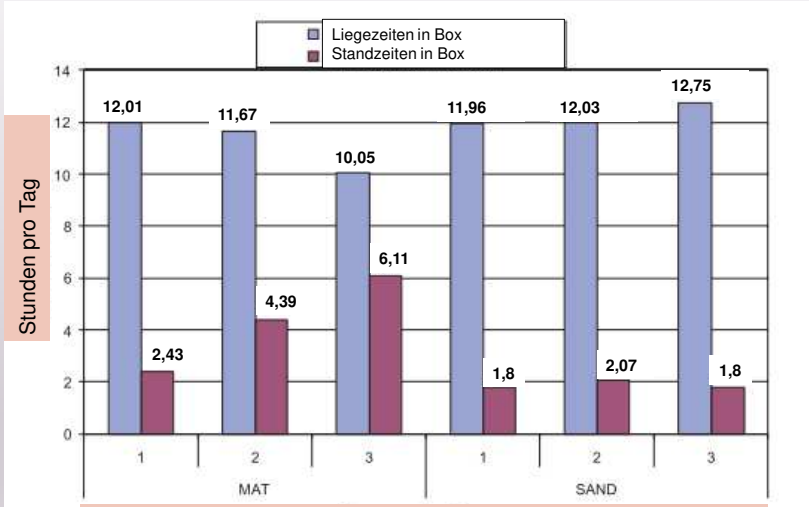


rindergesundheitsdienst.de

## Liegeboxen



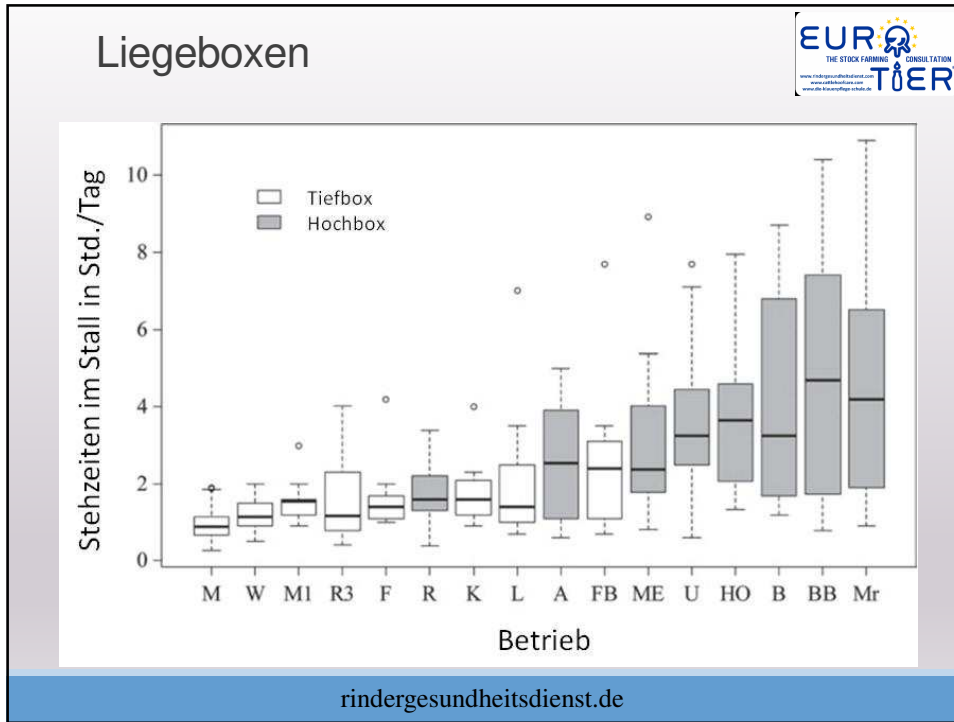
COOK, 2006, THE AABP PROCEEDINGS VOL. 39



| Bedding | Lameness Score | Liegezeiten in Box (h/day) | Standzeiten in Box (h/day) |
|---------|----------------|----------------------------|----------------------------|
| MAT     | 1              | 12,01                      | 2,43                       |
|         | 2              | 11,67                      | 4,39                       |
|         | 3              | 10,05                      | 6,11                       |
| SAND    | 1              | 11,96                      | 1,8                        |
|         | 2              | 12,03                      | 2,07                       |
|         | 3              | 12,75                      | 1,8                        |

Lahmheitsscore: 1 = Nicht lahm 2 = moderat lahm 3 = schwer lahm

rindergesundheitsdienst.de



### Tiefbox / Hochbox

| COOK, 2009, WCDS Advances in Dairy Technology 21: 255 |        |        |       |
|---|--------|--------|-------|
| Faktor  | MAT    | SAND   | Diff. |
| durchschn. Milchleistung / Kuh / Jahr                 | 11.027 | 11.785 | 758   |
| Zellzahl in Tsd.                                      | 373    | 298    | -75   |
| Mastitisrate (%)                                      | 62     | 45     | -17   |
| Verluste aufgrund von Milchqualität in \$             | 242    | 180    | -62   |

GRANT, 2003, Proc Cornell Nutr Conf For Feed Manufac 21-23

rindergesundheitsdienst.de

## Sandbettwaben

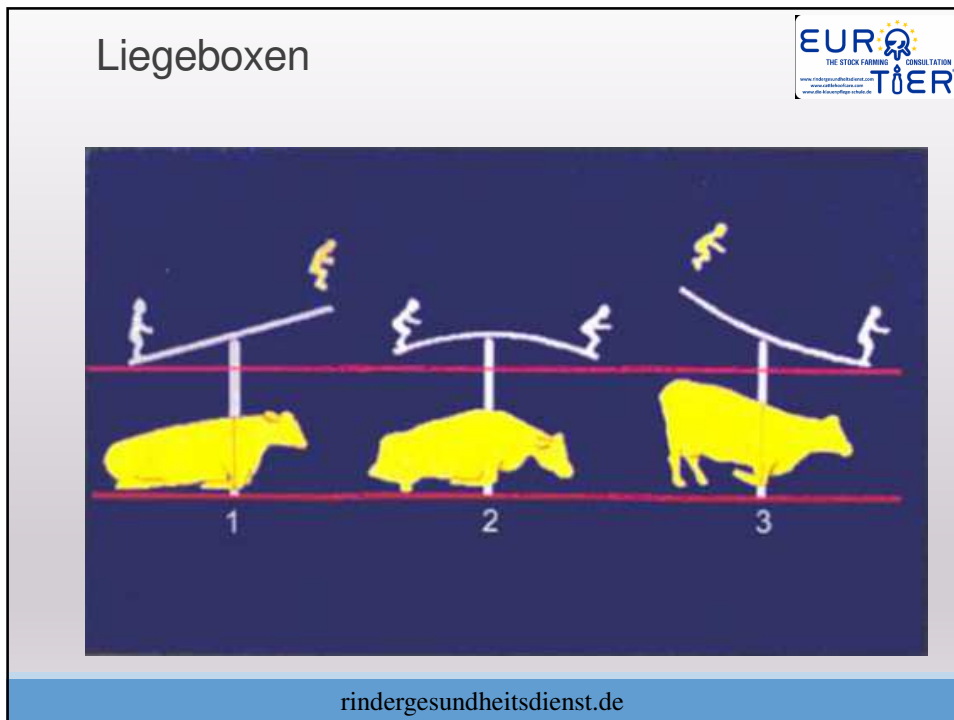
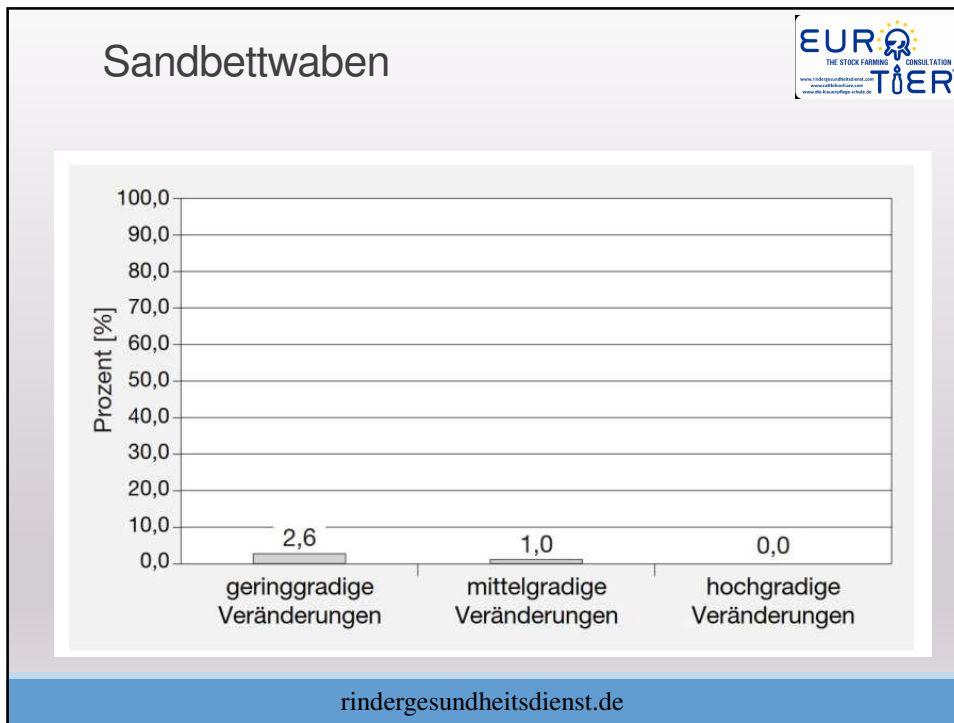


rindergesundheitsdienst.de


## Sandbettwaben

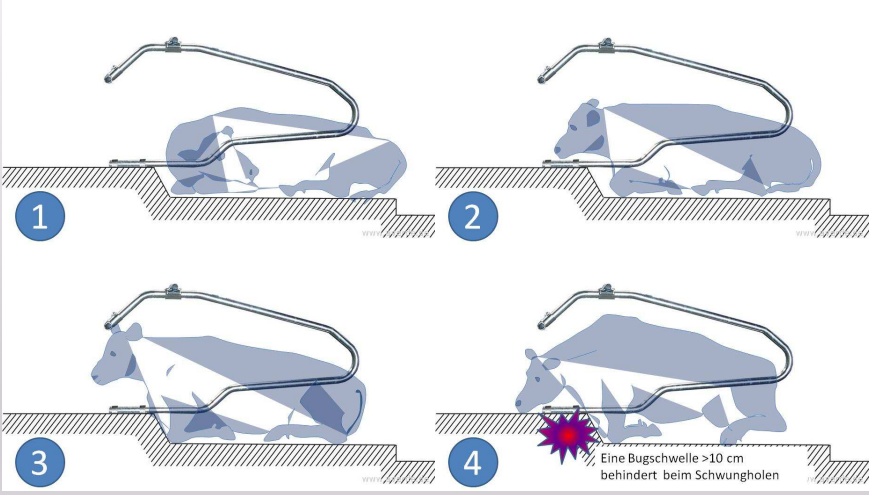


rindergesundheitsdienst.de



## Liegeboxen






1                      2

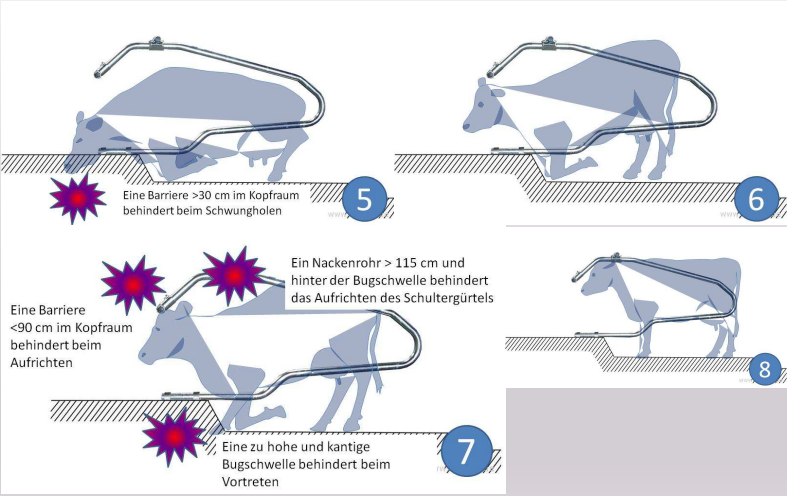
3                      4

Eine Bugschwelle >10 cm behindert beim Schwungholen

rindergesundheitsdienst.de

## Liegeboxen





5                      6

7                      8

Eine Barriere >30 cm im Kopfraum behindert beim Schwungholen

Ein Nackenrohr > 115 cm und hinter der Bugschwelle behindert das Aufrichten des Schultergürtels


Eine Barriere <90 cm im Kopfraum behindert beim Aufrichten

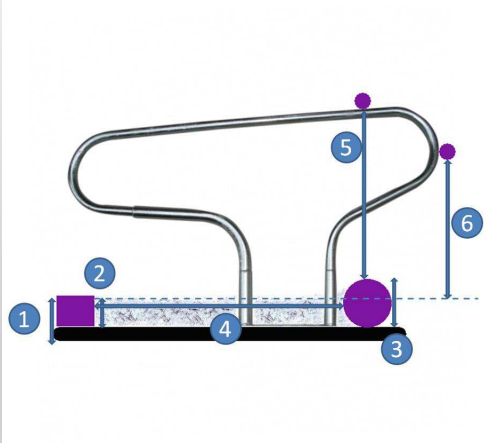
Eine zu hohe und kantige Bugschwelle behindert beim Vortreten

rindergesundheitsdienst.de



## Liegeboxen






1. Außenhöhe der Kotkante 20-(50) cm
2. Innenhöhe Kotkante mind. 20 cm
3. Höhe Bugschwelle 5-10 cm über Innenhöhe der Kotkante
4. Abstand der Bugschwelle zur Kotkante 165-180 cm
5. Abstand Nackenrohr zur Liegefläche > 115 cm; Nackenrohr immer über oder hinter der Bugschwelle positionieren
6. Abstand Kopfrohr zur Liegefläche > 90 cm

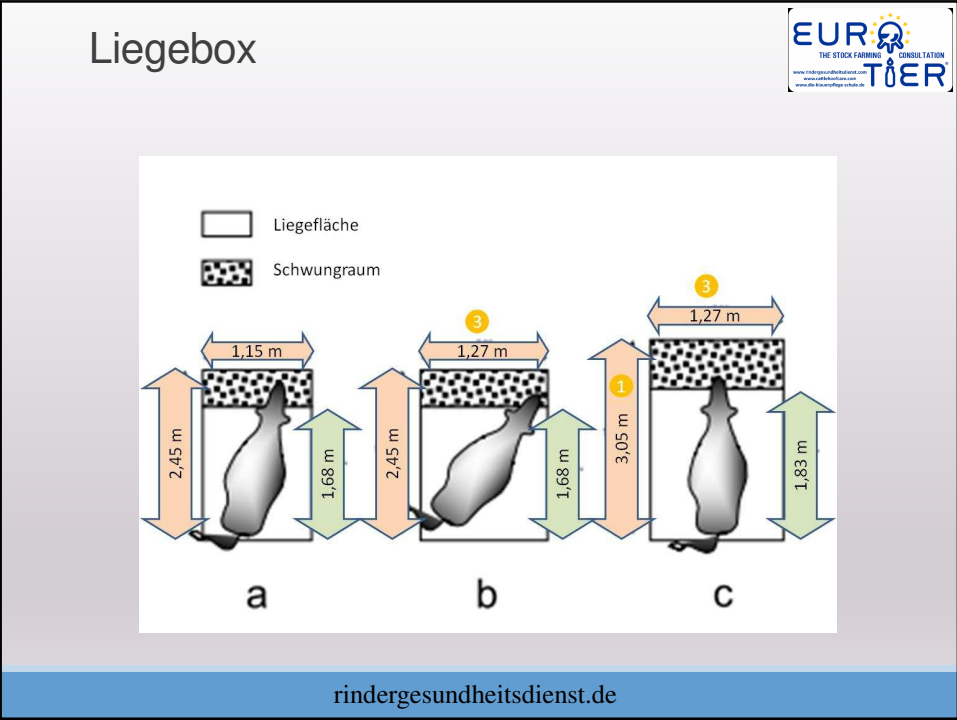
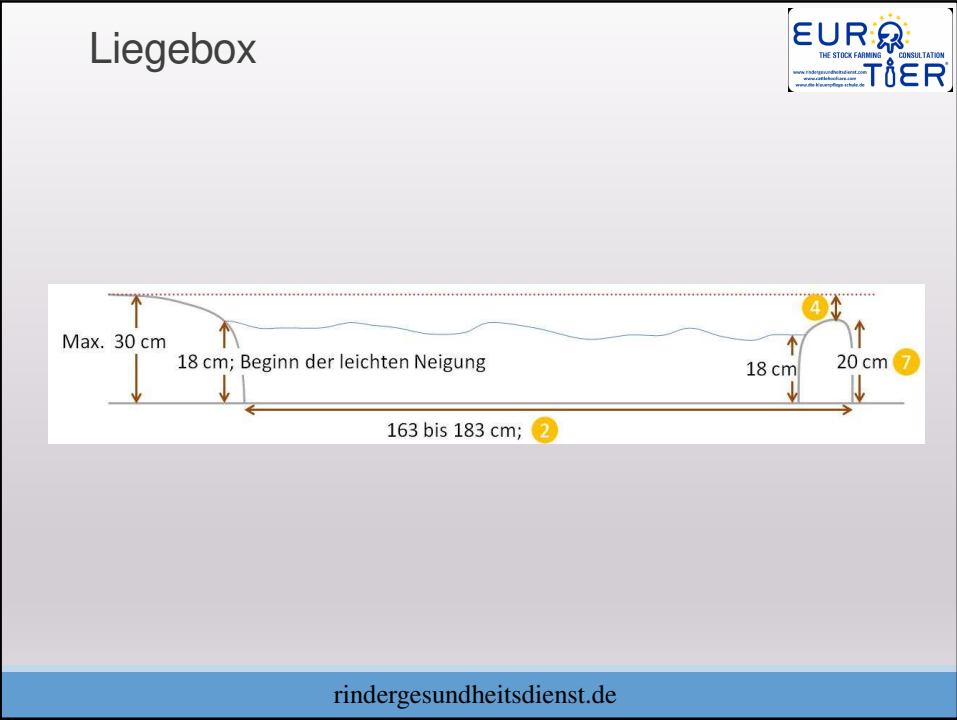
rindergesundheitsdienst.de

## Liegebox



|   | Boxenmaße in cm (Einzelbox)                         | Körpergewicht in kg |     |     |     |     |
|---|---|---------------------|-----|-----|-----|-----|
|   |   | 455                 | 545 | 636 | 727 | 818 |
| ① | gesamte Boxenlänge                                  | 244                 | 244 | 274 | 305 | 305 |
| ② | Abstand der Bugschwelle zur äußeren Kotkante        | 163                 | 168 | 173 | 178 | 183 |
| ③ | Boxenbreite (Mitte Rohr bis Mitte Rohr)             | 112                 | 117 | 122 | 127 | 137 |
| ④ | Höhe Bugschwelle über Liegeflächenniveau            | 8                   | 8   | 10  | 10  | 10  |
| ⑤ | Höhe Nackenrohr über Liegeflächenniveau             | 112                 | 117 | 122 | 127 | 132 |
| ⑥ | Horizontaler Abstand Nackenrohr zu äußerer Kotkante | 163                 | 168 | 173 | 178 | 183 |
| ⑦ | Außenhöhe der Kotkante                              | 20                  | 20  | 20  | 20  | 20  |

rindergesundheitsdienst.de

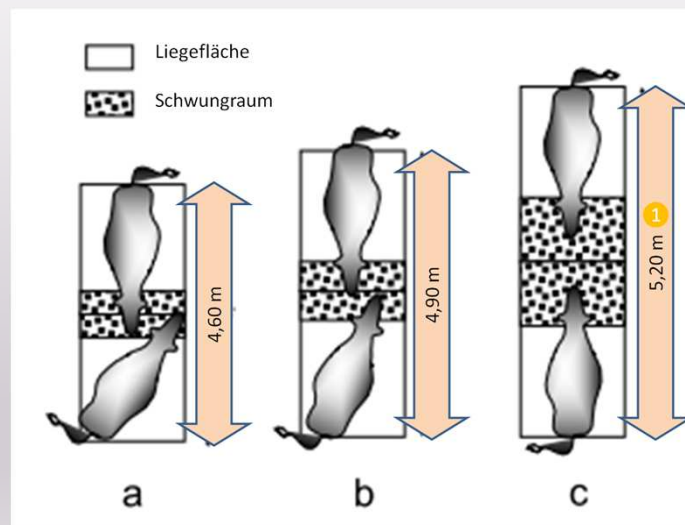


# Liegebox



rindergesundheitsdienst.de

# Liegebox



rindergesundheitsdienst.de

