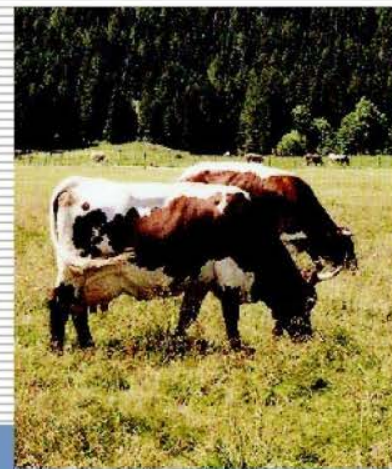
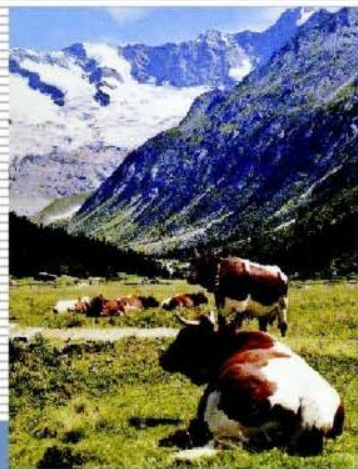
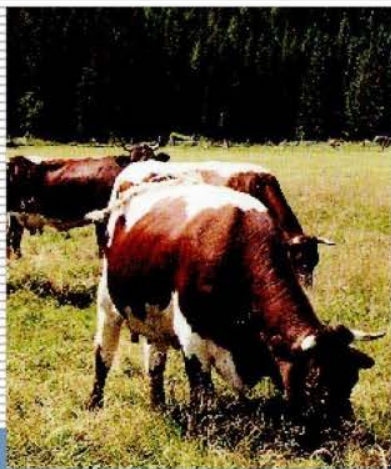


# Motto



*„Man muss die Kraft haben zu vergessen,  
was man weiß,  
um eine Wahrheit,  
die mit den eigenen Irrtümern im Widerstreit ist,  
auffassen und in sich aufnehmen zu können.“*

Johann Heinrich v. Thünen / Agrarökonom 1783 – 1850



# Fütterungsseminar

## Grundsätzliches vorher!



**MilchPraxis**

Cattle Camp

Haus Düsse, 5.3.2018

**kim**

Kompetenzzentrum für innovative Milchviehhaltung



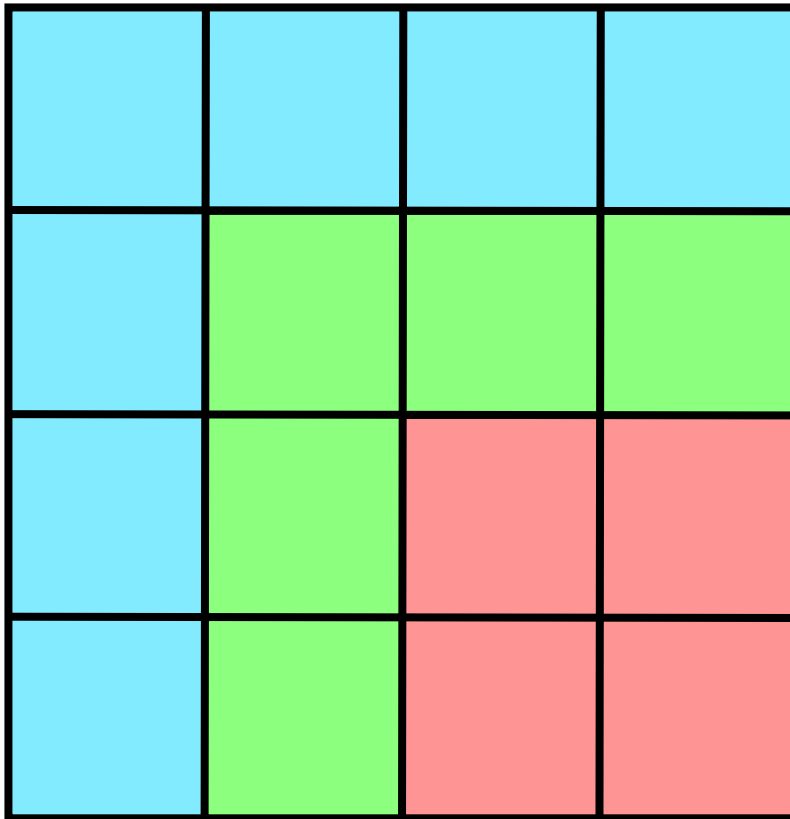
**Dr. Michael Neumayer**

Fachtierarzt für Rinder

A-5741 Neukirchen 227



# Wie viele Quadrate sehen Sie ?



16

9

4

1

30

Man sieht den  
Wald vor lauter  
Bäumen nicht !

# Helmut Qualtinger: Da Wilde auf seine Maschin



**Wir Tierärzte denken strukturiert:  
Siehe unser Untersuchungsgang!**

# Würden Sie ohne Navigation segeln ?



- Wo und in welcher Richtung liegt das Ziel?
- Wo ist der Ausgangspunkt ?
- Welches Hilfsmittel bringt mich an mein Ziel?
- Wie wird der Erfolg kontrolliert ?

**Wer nicht weiß, was gesund ist, kann auch keine Krankheit diagnostizieren !**

# Grundgedanke 1



- **Natur**
- **Religion und Philosophie**
- **Nutzen, nicht Verbesserung**
- **Chinesisches Zeitalter**
  - **Kopie ehrt den Erfinder**


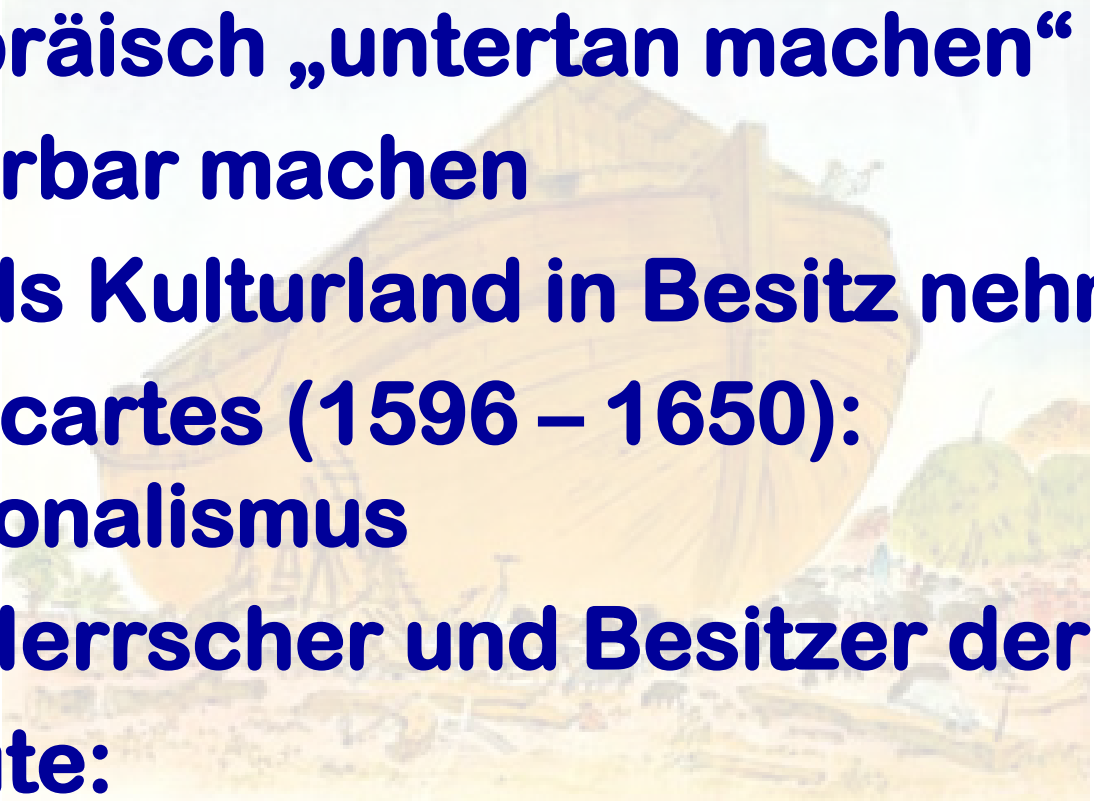
# Grundgedanke 1



- **Natur**
- **Religion und Philosophie**
- **Nutzen, nicht Verbesserung**
- **Chinesisches Zeitalter**
  - **Kopie ehrt den Erfinder**



# „Macht Euch die Erde untertan“ Genesis 1,28

- 
- 
- Hebräisch „untertan machen“
    - Urbar machen
    - Als Kulturland in Besitz nehmen
  - Descartes (1596 – 1650): Rationalismus
    - Herrscher und Besitzer der Natur
  - Heute:
    - treuhänderisch, hütend nutzen



# Grundgedanke 1



- **Natur**
- **Religion und Philosophie**
- **Nutzen, nicht Verbesserung**
- **Chinesisches Zeitalter**
  - **Kopie ehrt den Erfinder**

**kim**

# Nutzen und Kopieren



# Milchkälber



# Pansengröße

## 6 Wochen altes Kalb



**Milch+Starter**



**Milch+Starter+Heu**



**Milch**



Quelle: Pennstate University, 1999

**kim**

Kompetenzzentrum für innovative Milchviehhaltung

# Pansenzottenentwicklung 6 Wochen altes Kalb



**Milch+Starter**



**Milch+Starter+Heu**



**Milch**



Quelle: Pennstate University, 1999

**kim**

Kompetenzzentrum für innovative Milchviehhaltung

# Moderne Lösung

- **Ad libitum Milch**
  - Ansäuern
- **Austauscher hoch dosiert**
- **Nur Kraftfutter**
- **Absetzen: Kraftfutter mit Heu (TMR)**
- **Bis 150. Laktationstag keine Silagen**
  - Heu TMR
- **Kuh-TMR**
  - zusätzlich Getreide !

# Passt das?



- 20/20 er Milchaustauscher?
- Max. 22% Rohprotein im Kälberstarter (FM)
  - 25 % in der TS
- Fett: 4,25 % in der FM
  - 32,7 % in der TS
- Eiweiß: 3,5 % in der FM
  - 26,9 % in der TS



# Wir Wissen:

Milchviehfütterung ist einfach

- So wie in der Natur!
  - „Bild“ oder „Stern“-Idylle
  - Urbane Eliten
  - Realität ?

# Wir wissen: die Evolution



# Herausforderungen

→ Herdenbezogen

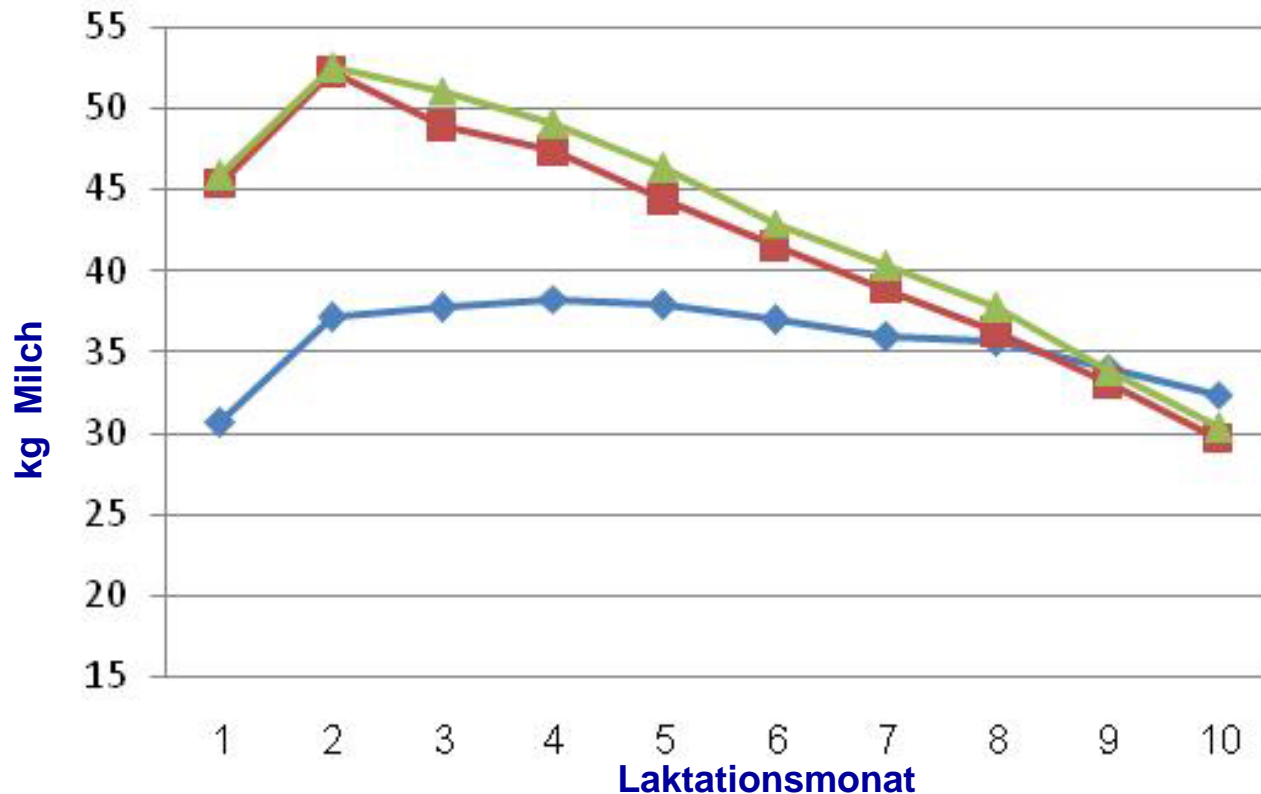
→ Eine gesunde  
Herde besteht vor  
allem aus  
gesunden Tieren

→ Einzeltierbezogen

→ Lauter gesunde  
Einzeltiere  
ergeben eine  
gesunde Herde



# Wir kennen: Laktationskurven



- 10.877 Kalbinnen
- 12.732 2. Laktation
- 13.118 Ältere

# Wir wissen: Genetik

- **Aristoteles 384 bis 322 v. Chr.:**
  - Eine gute Milchkuh gibt 2 Mal am Tag eine Amphore voll Milch
  - 1 Amphore = 22,8 l
- **Plinius der Jüngere 61 bis 115 n. Chr.**
  - De agricultura
  - Versorgung Roms mit Milch und Brot
  - 1 bis 1,2 Millionen Einwohner
  - Latifundien und Meiereien
  - Kühe, Schafe, Ziegen ?

# Was kommt heute auf Sie zu?



- Religion und Philosophie
- Die „natürliche Fütterung“
- **Kontinuität ist Alles**
- pH Wert und seine Folgen
- Struktur und Faser
- Milchleistungsdaten
- Die dicke Kuh ist gesund
- Zusammenfassung

# „Bioreaktor Pansen“

- 400 Bakterienarten
- 40 Protozoenarten
- 20 Pilz und Schimmelarten





# Wir wissen: Kontinuität ist alles



**2 mal täglich**

**7 Tage/Woche**

**52 Wochen/Jahr**

# Wir wissen: Kontinuität ist alles



# Selektion von Futter


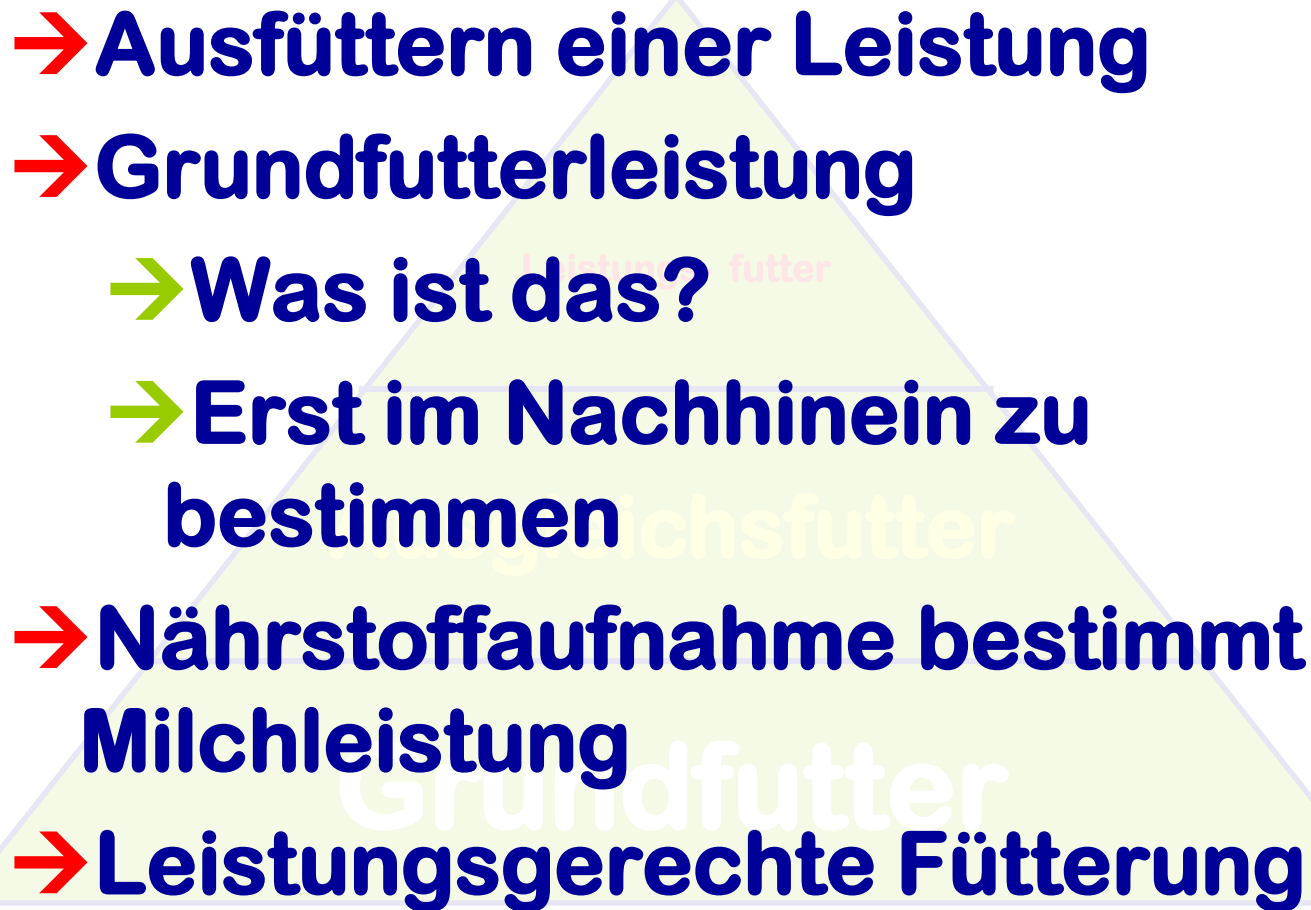
- **Natürliches Verhalten**
- **Wegschieben von**
  - **Wenig Schmackhaftem**
  - **Stechendem**
- **Keine Selektion auf Kraftfutter**
  - **Heu TMRs**

# Was kommt heute auf Sie zu?



- Religion und Philosophie
- Die „natürliche Fütterung“
- **Kontinuität ist Alles**
- **pH Wert und seine Folgen**
- Struktur und Faser
- Milchleistungsdaten
- Die dicke Kuh ist gesund
- Zusammenfassung

# Bisherige Sichtweise

- 
- 
- Ausfüttern einer Leistung
  - Grundfutterleistung
    - Was ist das?
    - Erst im Nachhinein zu bestimmen
  - Nährstoffaufnahme bestimmt Milchleistung
  - Leistungsgerechte Fütterung

**kim**

# Leistungsgerechte Fütterung

**Theoretische Vorgabe: max. 50% GF und 50 % KF**



**Zu viel  
Kraftfutter**

**Leistungsfutter ausgeglichen**

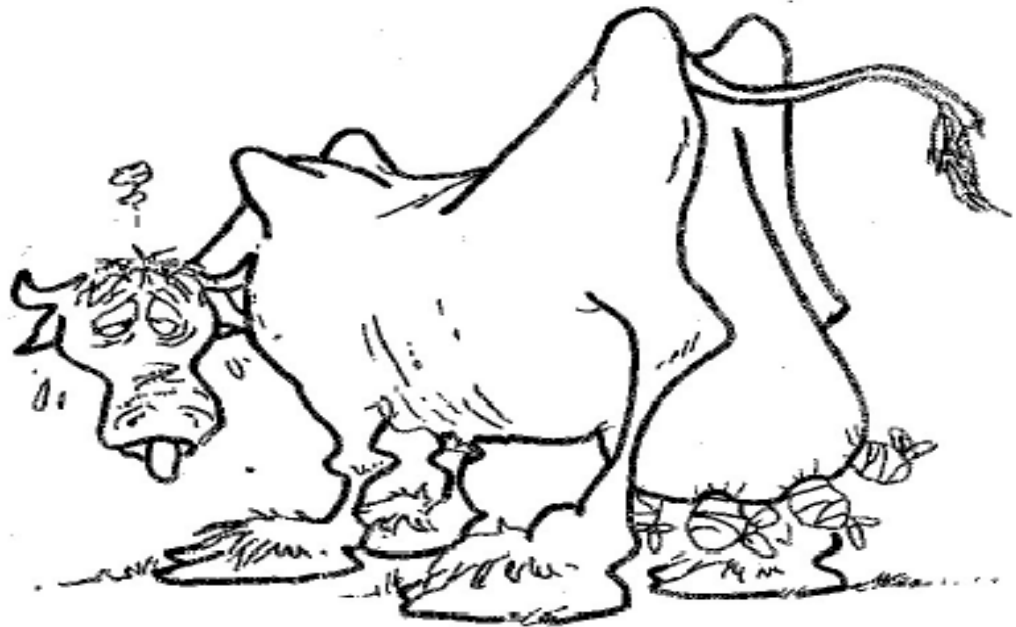
**Ausgleichsfutter ausgleichend**

**Grundfutterleistung**

**kim**

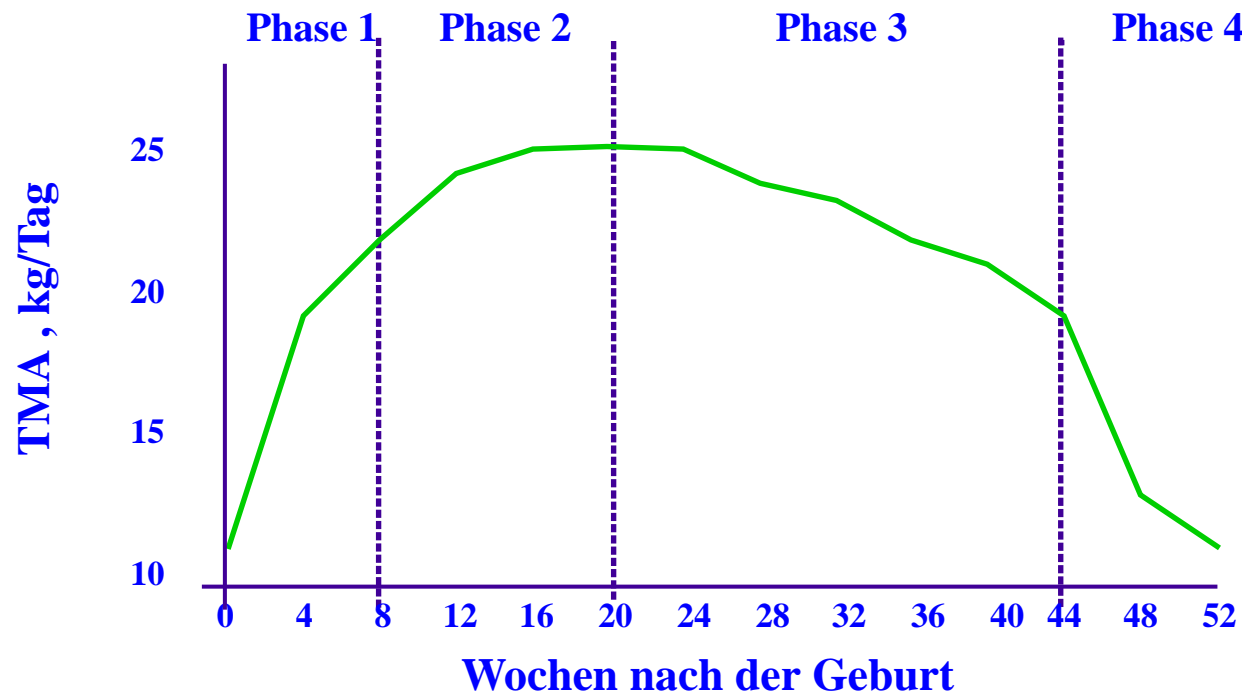
# Leistungsgerechte Fütterung

**Theoretische Vorgabe: max. 50% GF und 50 % KF**



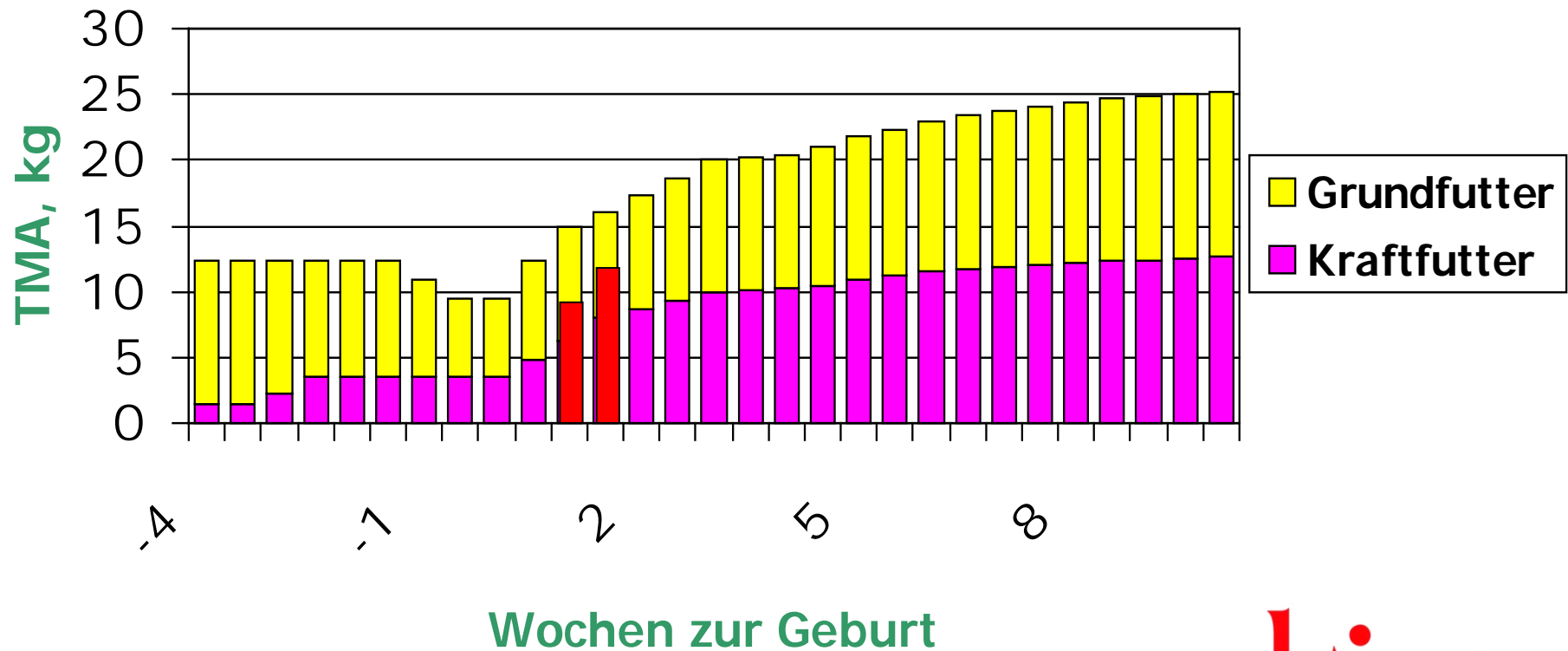


# Optimale TM-Aufnahmekurve



# Relation

## Grundfutter : Kraftfutter



Februar 2004



**kim**  
Danone, MEG

Kompetenzentwicklung in der Milchviehhaltung  
Versammlungen 2004

# Was heißt das konkret?

→ 60 : 40 Grundfutter : Kraftfutter

→ 25 kg TS

→ 15,0 kg GF : 10,0 kg KF

→ 18,5 kg TS

→ 11,1 kg GF : 7,4 kg KF

→ Problem Komponentenfütterung

→ Problem AGR

→ Kein Problem TMR

# pH Wert unter 5,5

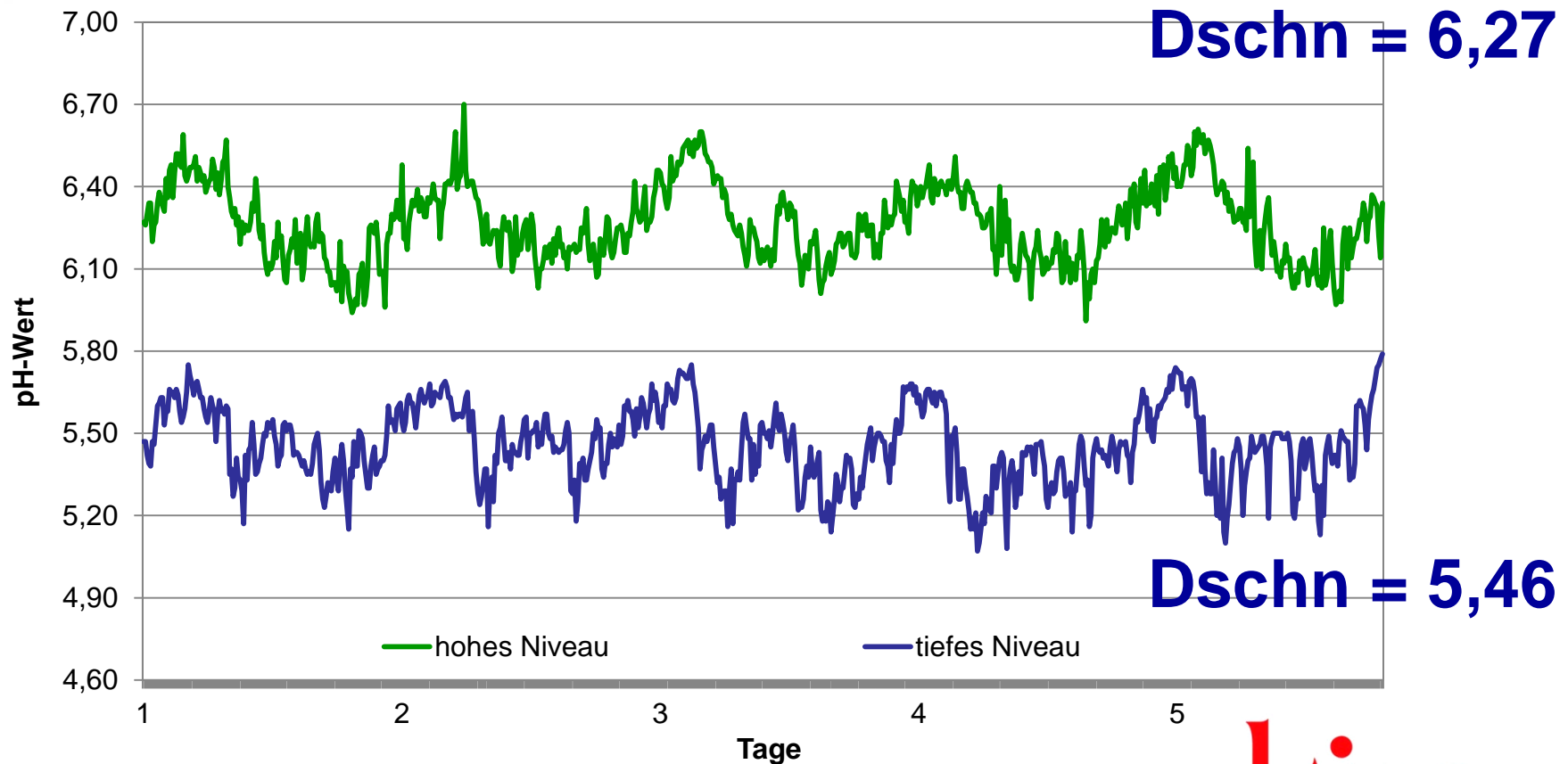


- Pansenmikroorganismen sterben
- Giftstoffe werden frei
- „Vergiftung mit Toxinen“
- Lahmheiten
- Unfruchtbarkeit
- Zellzahlerhöhung

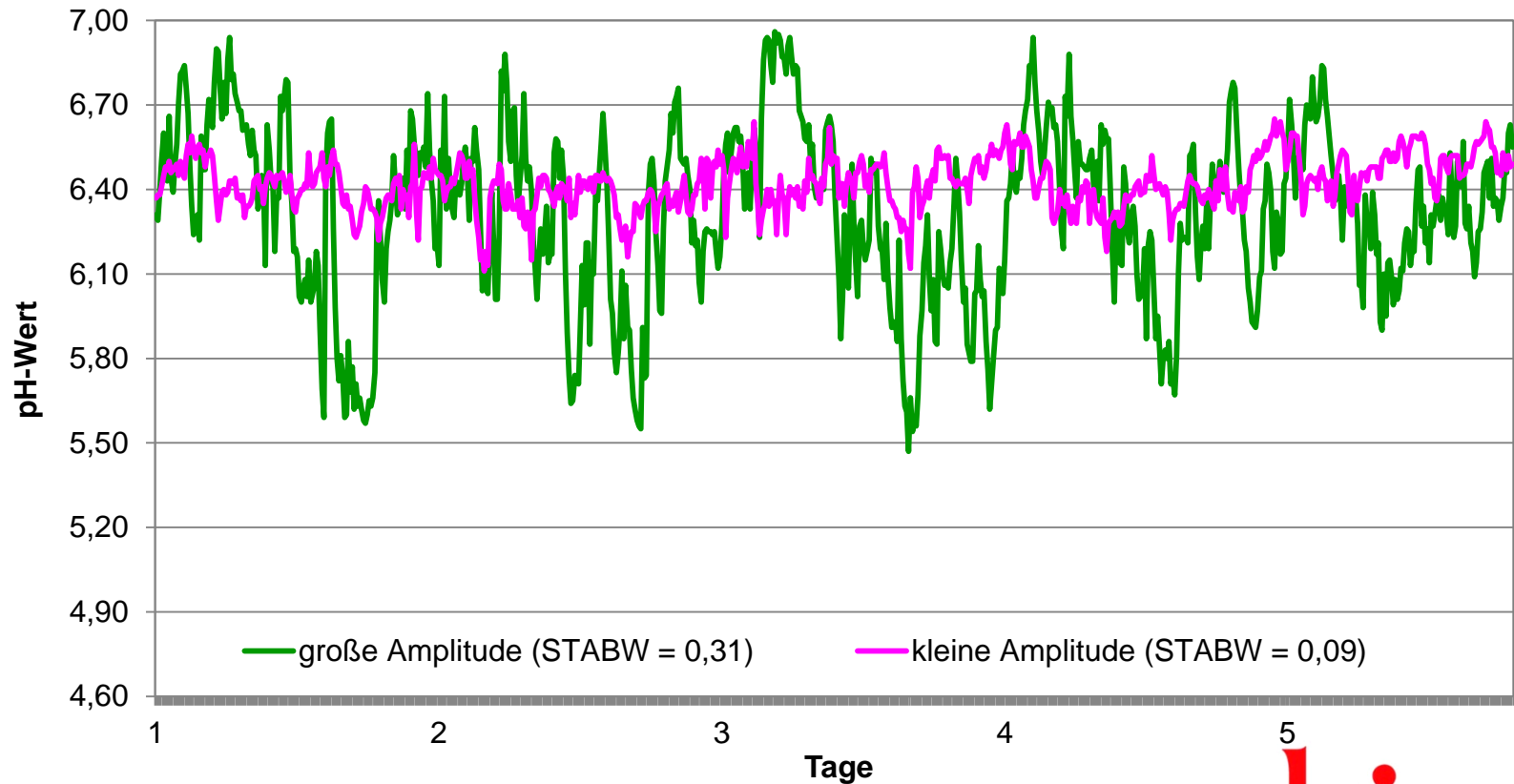
**kim**

# Wissen wir?

## Was ist das, Azidose ?



# Gasteiner 2011/12 Pansensensor: pH Schwankungen !?



# Azidose



## Subakute ruminale Azidose

- Ungleichgewicht
- Nicht KH
  - N
- Faser
  - NDF
- ~ Energiedichte zu hoch
- pH sinkt
- Endo und Enterotoxine

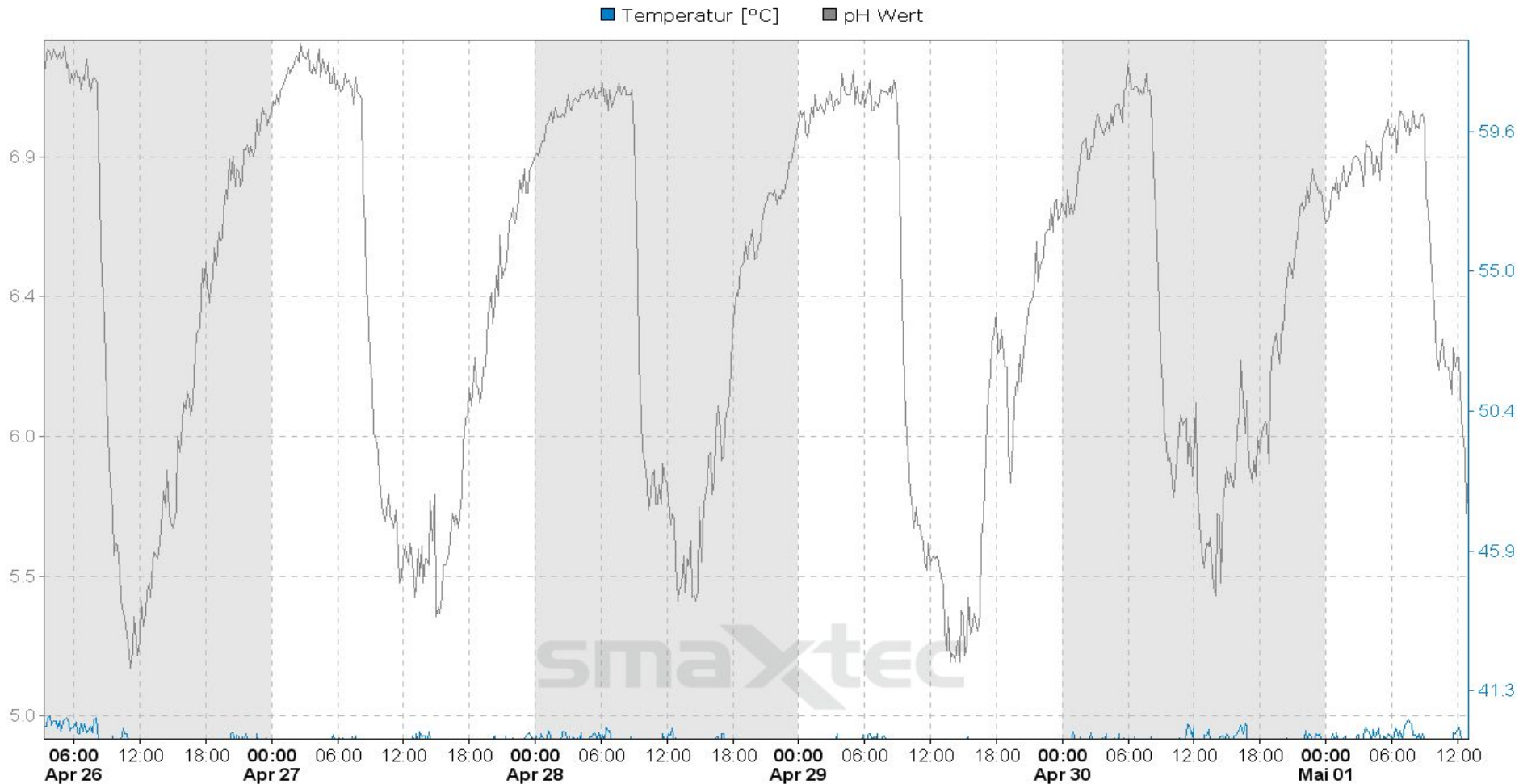




# Wissen wir?

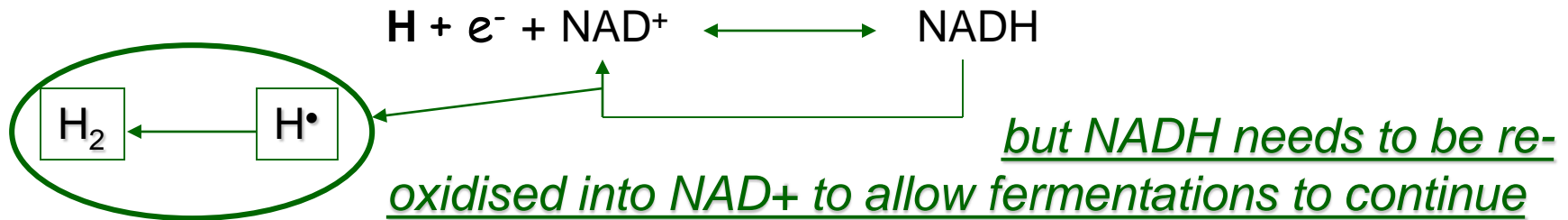


## Was ist das, Azidose ?



# Energy production in an anaerobic ecosystem

- Oxidative reactions to produce ATP result in removal of H
- H is then used to reduce co-factors such as  $\text{NAD}^+$



- H can be considered as an electron acceptor giving hydrogen gas ( $\text{H}^\bullet + \text{H}^\bullet \longrightarrow \text{H}_2$ )
- Partial pressure of  $\text{H}_2$  must be kept below 1 kPa

➡  $\text{CH}_4$  is the main route of H elimination in the rumen

# ABER: Achtung „Leaky gut“

- Stärke aus dem Pansen
- Pansenstabile Stärke
- Maissilage, Feuchtmais am Anfang
- Zu grobes Kraftfutter
- Dickdarmazidose
- Leaky gut = Entzündung

# Neue Sichtweise ?



- **Wo findet man eine hochleistende Kuh?**
- **Was ist Milch?**

# Neue Sichtweise ?



**20 kg**

**30 kg**

**40 kg**

**50 kg**

**140. Laktationstag**

**10 000 l**

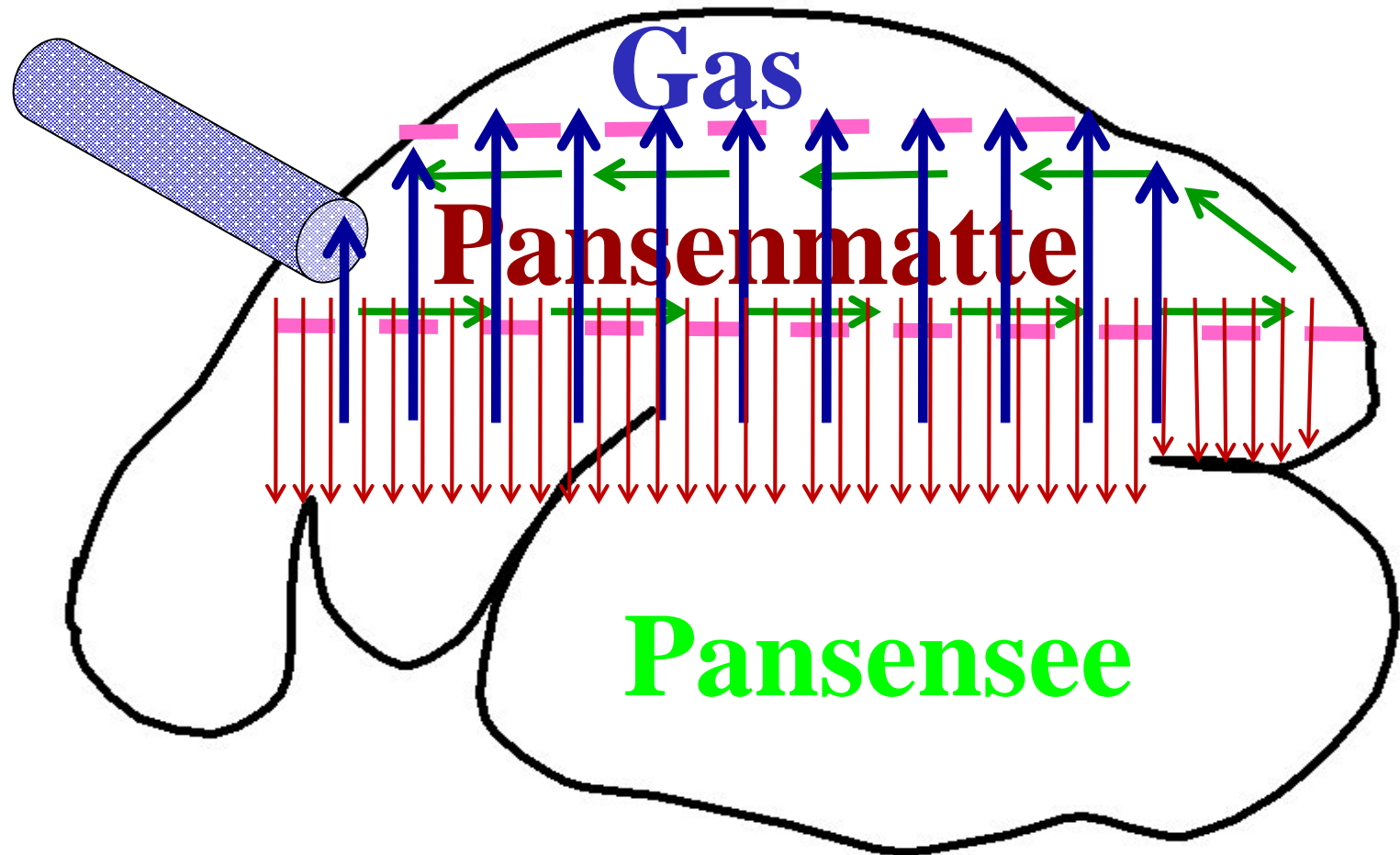
**15 000 l**

**20 000 l**

**25 000 l**

**kim**

# Neue Sichtweise ?




# Neue Sichtweise ?

- 1 bis 2 Kontraktionen/min
- 1440 < > 2880 Mal/Tag
- Milchleistung bestimmt Nährstoffaufnahme
- Zu wenig Nährstoffaufnahme
  - Krankheit
  - Weniger Milch
- Rationszusammenstellung muss passen!



# Wir wissen:

## TMA = $f$ LM und ML



|           | 400 kg LM | 500 kg LM | 600 kg LM | 700 kg LM | 800 kg LM |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ECM in kg |           |           |           |           |           |
| 10        | 2,7       | 2,4       | 2,2       | 2,0       | 1,9       |
| 15        | 3,2       | 2,8       | 2,6       | 2,3       | 2,2       |
| 20        | 3,6       | 3,2       | 2,9       | 2,6       | 2,4       |
| 25        | 4,0       | 3,5       | 3,2       | 2,9       | 2,7       |
| 30        | 4,4       | 3,9       | 3,5       | 3,2       | 2,9       |
| 35        | 5,0       | 4,2       | 3,7       | 3,4       | 3,1       |
| 40        | 5,5       | 4,6       | 4,0       | 3,6       | 3,3       |
| 45        |           | 5,0       | 4,3       | 3,8       | 3,5       |
| 50        |           | 5,4       | 4,7       | 4,1       | 3,7       |
| 55        |           |           | 5,0       | 4,4       | 4,0       |
| 60        |           |           | 5,4       | 4,8       | 4,3       |





# Bedarfszahlen

## Erhaltungsbedarf

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| 600 kg Lebendmasse |           |
| 410 g Rohprotein   | 38 MJ NEL |
| 750 kg Lebendmasse |           |
| 510 g Rohprotein   | 48 MJ NEL |

## Leistungsbedarf 1 kg ECM, 3,2 % Eiweiß

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| 90 g Rohprotein | 3,14 MJ NEL |
|-----------------|-------------|

**kim**

670 kg LM, 40 kg ECM, 740 kg LM, 23 kg ECM,

100. Laktationstag

260. Laktationstag



Erhaltungsbedarf

43 MJ NEL

47 MJ NEL

Bedarf für den Foetus

5 MJ NEL

Leistungsbedarf 3,14 MJ NEL / kg ECM

$40 \times 3,14 = 126 \text{ MJ NEL}$

$23 \times 3,14 = 73 \text{ MJ NEL}$

**169 MJ NEL**

**125 MJ NEL**

Trockenmassenaufnahme

3,75 % d LM ~ 25 kg

2,5 % d LM ~ 18.5 kg

Energiedichte

$169 : 25 = 6,76 \text{ MJ NEL}$

$125 : 18,5 = 6,76 \text{ MJ NEL}$

670 kg LM, 40 kg ECM, 740 kg LM, 23 kg ECM,

100. Laktationstag

260. Laktationstag



**Erhaltungsbedarf**

450 g Rp

500 g Rp

**Bedarf für den Foetus**

300 g Rp

**Leistungsbedarf 100 g Rp / kg ECM**

40 X 100 = 4000 g

23 X 100 = 2300 g

**4450 g Rp**

**3100 g Rp**

**Trockenmassenaufnahme**

3,75 % d LM ~ 25 kg

2,5 % d LM ~ 18.5 kg

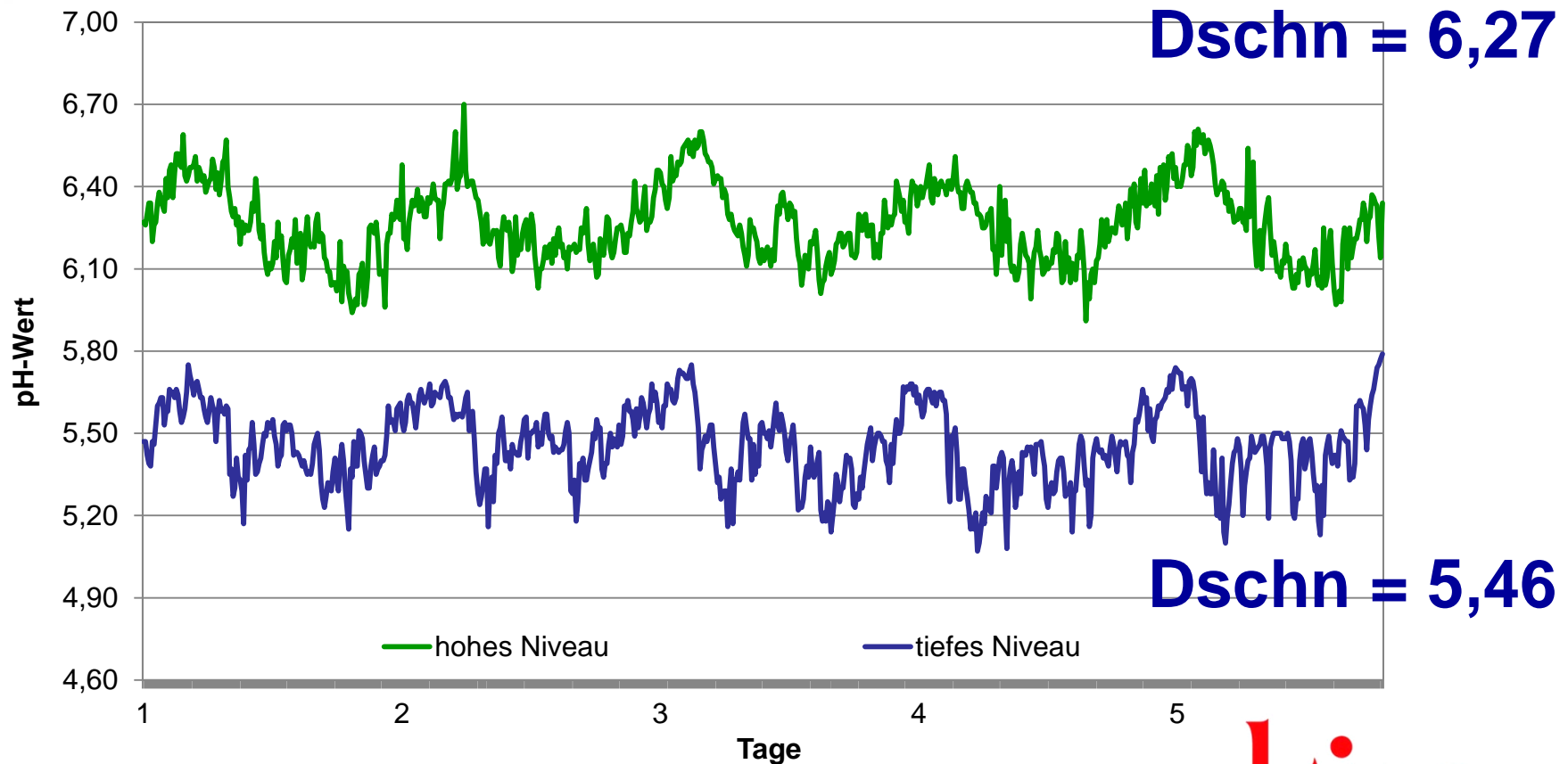
**„Rohproteindichte“**

4450 : 25 = 178g Rp/kg TS

3100 : 18,5 = 167 g Rp/kg  
TS

# Wissen wir?

## Was ist das, Azidose ?



# Puffer ?

- 
- $\text{NaHCO}_3$
  - $\text{MgO}$
  - $\text{CaCO}_3$
  - Harnstoff
  - Muskelmasse
    - BCS nieder
    - Wenig Muskelmasse

# Wir sollten den Unterschied kennen

→ **Struktur**

→ **Faser**

# Stech und Kratzeffekt



→ Ist unnatürlich !

# Wir wissen: es geht um

- Das richtige Verhältnis von Faser- zu Nichtfaserkohlenhydraten
- und ein bisschen auch um Eiweiß
- Und wir nennen das den Harnstoffv





# Dünnere Mist



- Immer (!) zu wenig Zellwand-KH
- Zu viel schnelllösliche KH
- Sehr selten Eiweiß
- Manchmal viel zu wenig Eiweiß
  - Zellwandabbauer brauchen viel Stickstoff

# Zu viele schnelllösliche KH

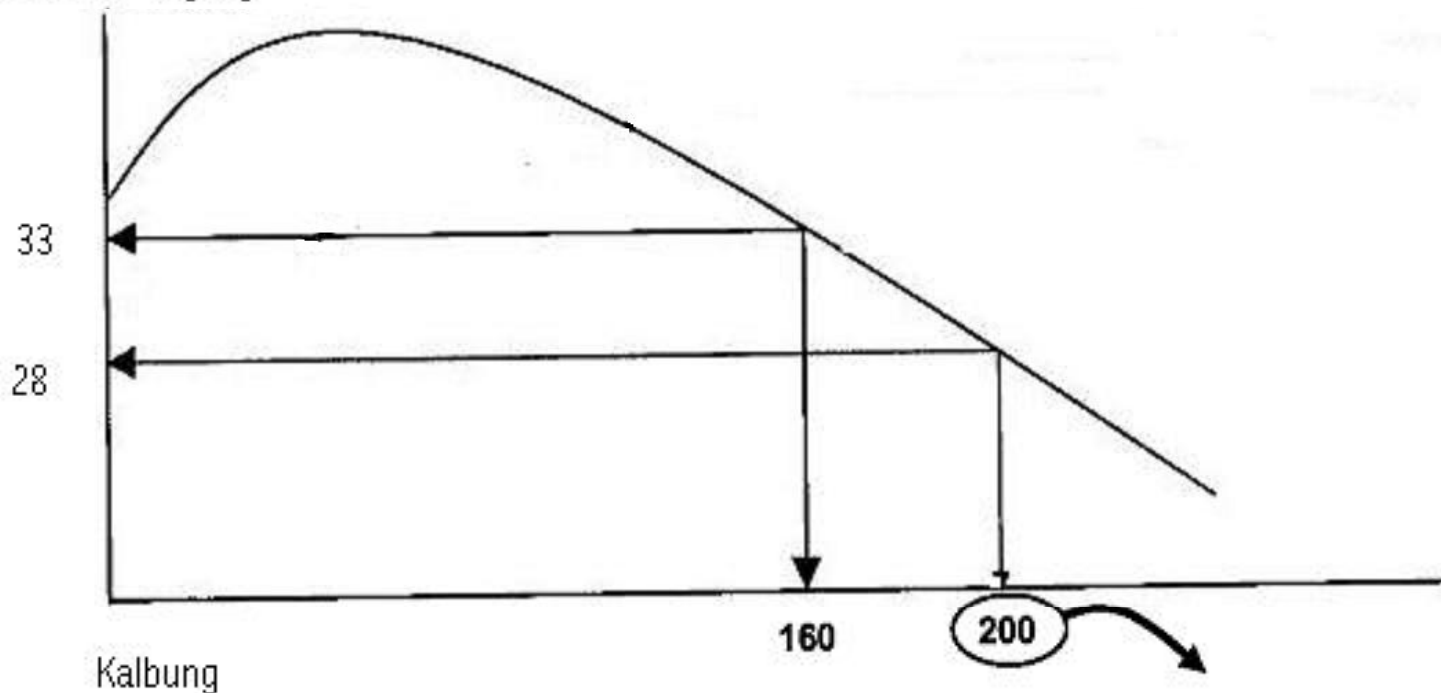
- Zu viel Kraftfutter im Vergleich zu Raufutter ?
  - Wie viel ist : “Zu viel?”
- Mehr als 750 g Kraftfutter / Gabe
- Fütterungsreihenfolge
  - Rau- → Saft- → Kraft- → Saft- → Raufutter
- ? Transponder ? Futterautomat ?



- Ziel 3 Besuche
- Max. 750 g
- KF nach Laktationstagen
- Max. 2,25 kg KF pro Tag
- Kein zusätzlicher Transponder
- Keine Tiersteuerung

# Laktationsstand

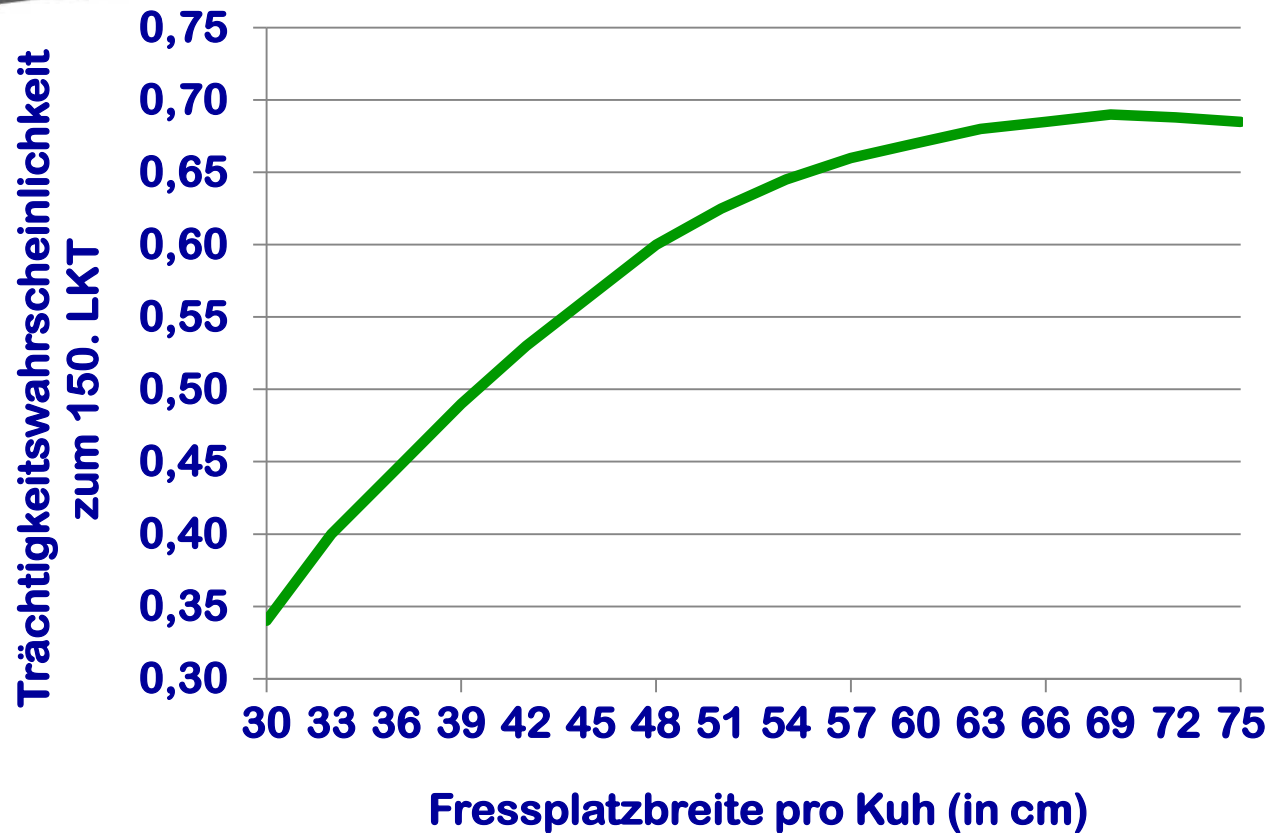
Melkschnitt/ Tag, kg



Verlängerter durchschnittl.  
Laktationstag durch verlängerte  
Zwischenkalbezeit

Tage in Milch

# Reproduktion und Fressplatzbreite



n = 16.480 Kühe

Caraviello et al. 2006. J. Dairy Sci. 89:4703-4722

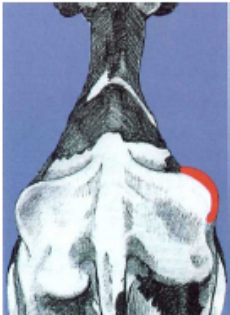
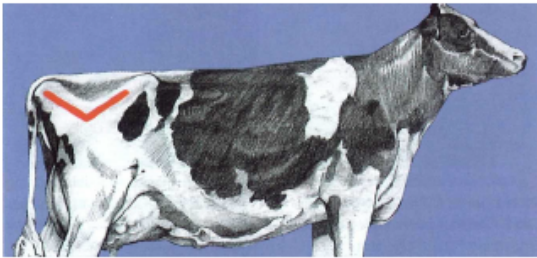
# Körperkonditionsbeurteilung (Body Condition Scoring BCS)

## 1. Schritt:

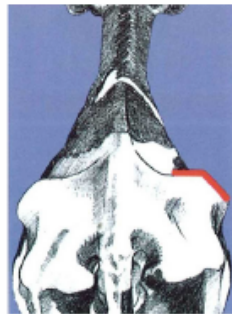
Betrachtung der Beckengegend von der Seite. Begutachtung der Linie vom Hüfthöcker über das Hüftgelenk zum Sitzbeinhöcker.

**V:**  
Bildet die Linie ein flaches V, liegt die BCS-Note höchstens bei 3.0

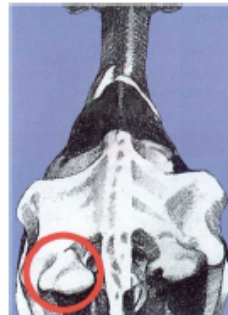
**U:**  
Bildet die Linie ein flaches U (halbmondförmig), liegt die BCS-Note mindestens bei 3.25



© Hüfthöcker rund: BCS = 3.0



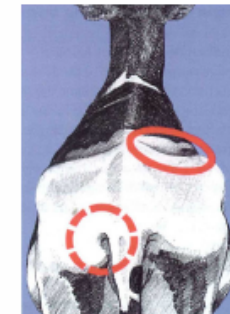
© Hüfthöcker winkelig:  
BCS  $\leq$  2.75  
Sitzbeinhöcker: abgerundet und weich:  
BCS = 2.75



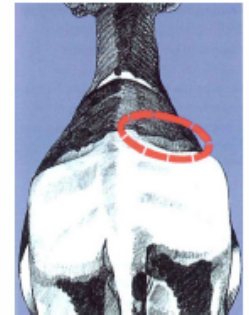
© Sitzbeinhöcker winkelig:  
BCS  $<$  2.75  
ertastbare Fettauflage:  
BCS = 2.50



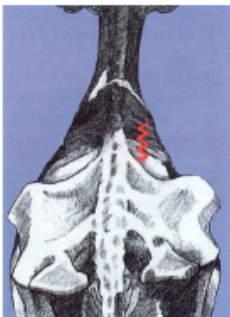
© Linie Kreuzbein-Hüfthöcker:  
mässig eingesunken und gut sichtbar;  
Beckenband gut sichtbar:  
BCS = 3.25



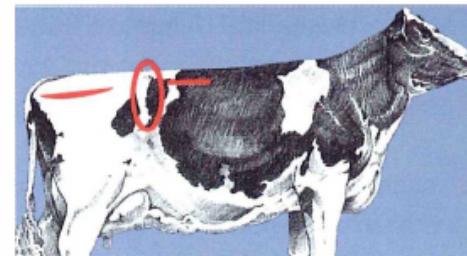
© Linie Kreuzbein-Hüfthöcker:  
mässig eingesunken und sichtbar;  
Beckenband erahnbar:  
BCS 3.50



© Linie Kreuzbein-Hüfthöcker:  
nahezu gerade und erahnbar;  
Beckenband unsichtbar:  
BCS 3.75  
Bereich Kreuzbein-Hüfthöcker gerade und Linie unsichtbar:  
BCS  $\geq$  4.0



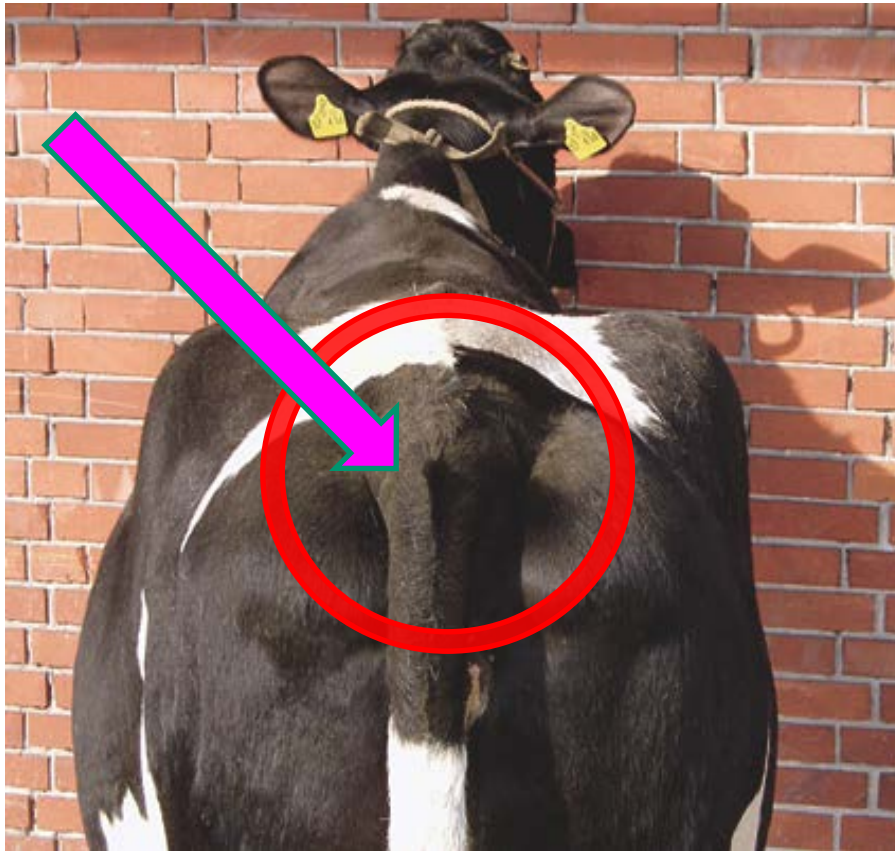
© Sitzbeinhöcker ohne Fettauflage:  
BCS  $<$  2.50  
Querfortsätze:  
Wellung zu  $\frac{1}{2}$  Länge sichtbar:  
BCS = 2.25  
Wellung zu  $\frac{3}{4}$  Länge sichtbar:  
BCS = 2.0  
Hüftgelenk stark hervorstehend, Dornfortsätze sägezahnähnlich:  
BCS  $<$  2.0



© Fläche zwischen Hüft- und Sitzbeinhöcker eben, Umdreher unsichtbar:  
BCS  $>$  4.0  
Enden der Querfortsätze kaum erkennbar:  
BCS = 4.25  
Umdreher und Sitzbeinhöcker unsichtbar:  
BCS = 4.5  
Hüfthöcker kaum erkennbar:  
BCS = 4.75  
Alle Knochenvorsprünge gut mit Fett bedeckt und kaum sichtbar:  
BCS = 5.0

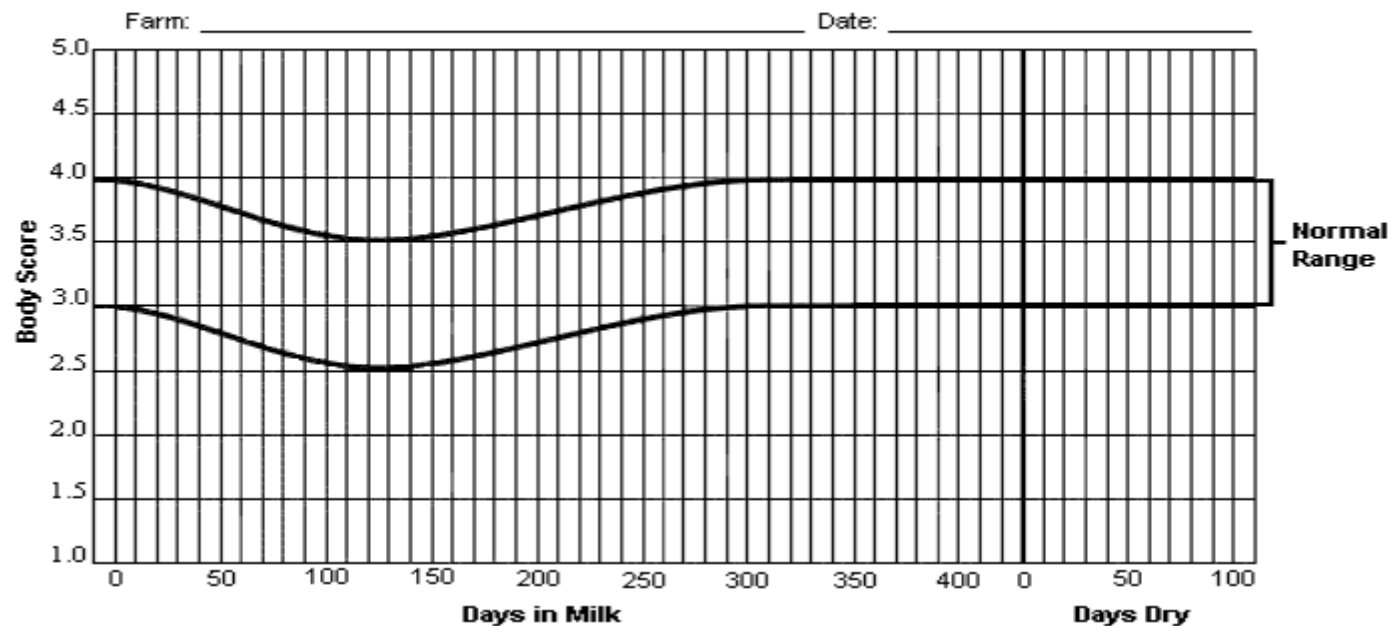


# BCS





**Table 1.** Dairy Herd Body Condition Score Chart



OMAFRA-Ontario

300 0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 0

Laktationstage

Aus Top Agrar eld

kim



# Vom BCS zur RFD



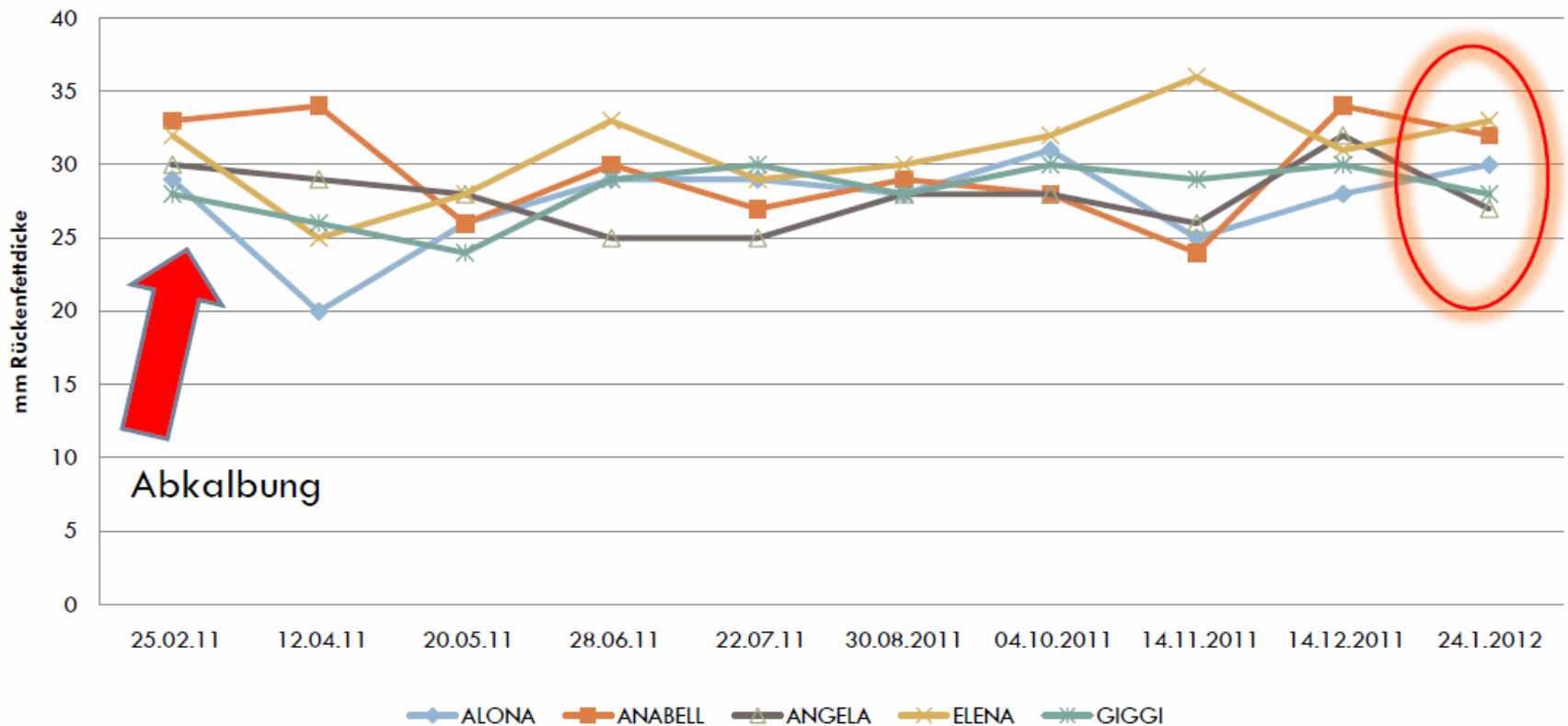
# Rückenfettdickemessung

- **Rossow 1989 :**      **16 – 24 mm**
- **Staufenbiehl 1997 :** **25 – 30 mm**
- **Zimmer 2006:**      **30 – 35 mm**

# RFD FV Herde TMR

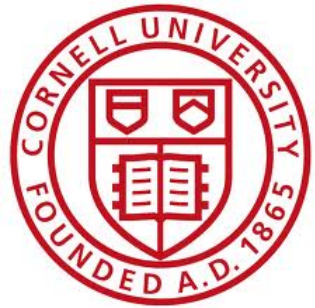
- Bei der einphasigen TMR werden die Kühe Fett! (?)

Rückenfettdicken-verlauf der vor einem Jahr kalbenden Kühe



# RFD Veränderungen beim Menschen





# BCS Reduction and Lameness: The Fat Cushion Theory

J. Dairy Sci. 92:3175–3184

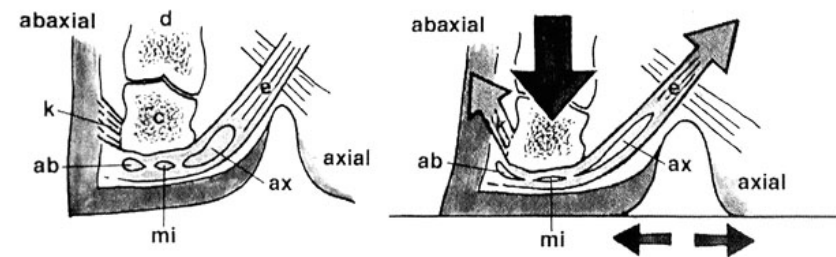
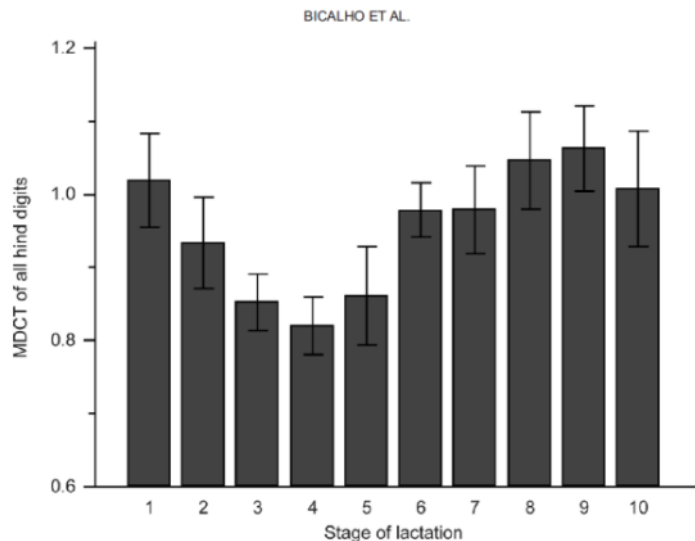
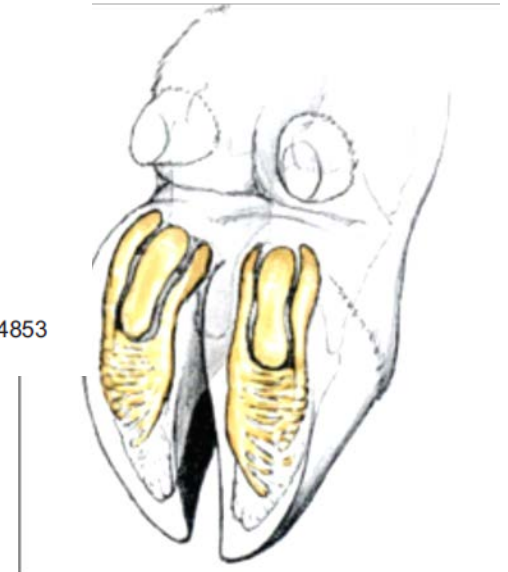
doi:10.3168/jds.2008-1827

© American Dairy Science Association, 2009.

**Lameness in dairy cattle: A debilitating disease or a disease of debilitated cattle? A cross-sectional study of lameness prevalence and thickness of the digital cushion**

R. C. Bicalho,<sup>1</sup> V. S. Machado, and L. S. Caixeta

Department of Population Medicine and Diagnostic Sciences, College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, NY 14853



Ch.J. Lischer and P. Ossent

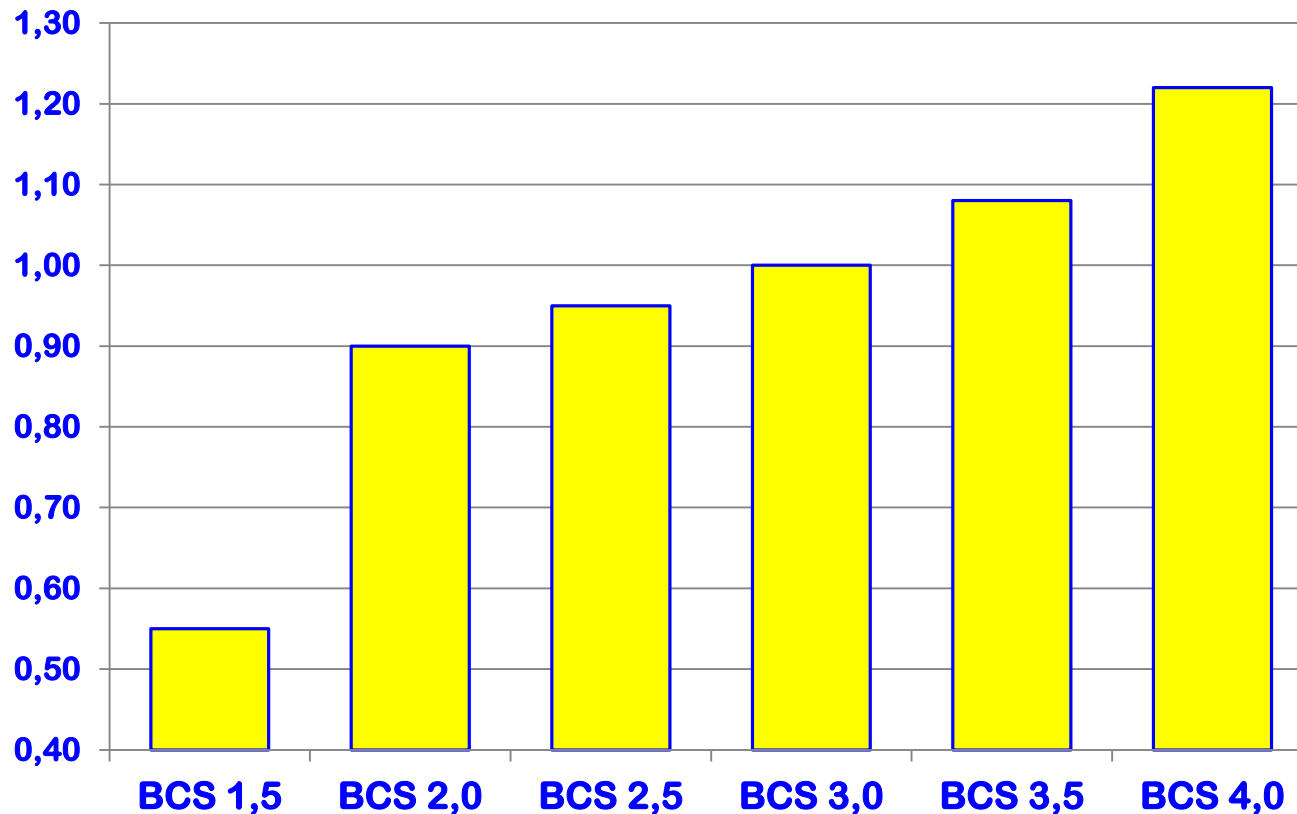
Veterinary Surgical Clinic and Institute of Veterinary Pathology, University of Zürich, Switzerland



# Schon in Elite 6/2011



Fettpolster in cm



kim



# So viele so schöne und gesunde Kühe

# BCS hoch genug





Analyse KLAUENZONEN [Grad Erkrankung]

| KLAUENZEONE           | GES | VO | HI | G1 | G2 | G3 | Gx | IN | AU | Grafische Übersicht % |
|-----------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------------------|
| Tragrand vorne        |     |    |    |    |    |    |    |    |    |                       |
| Tragrand mitte        |     |    |    |    |    |    |    |    |    |                       |
| Tragrand hinten       |     |    |    |    |    |    |    |    |    |                       |
| Hartballen            | 11  |    | 11 | 10 | 1  |    |    |    | 11 | 13,75                 |
| Sohle                 |     |    |    |    |    |    |    |    |    |                       |
| Weichballen           | 61  | 30 | 31 | 61 |    |    |    | 29 | 32 | 76,25                 |
| Zwischenklauenhaut    | 6   | 1  | 5  | 6  |    |    |    |    | 6  | 7,50                  |
| Haut über Weichballen |     |    |    |    |    |    |    |    |    |                       |
| Kronsaum              |     |    |    |    |    |    |    |    |    |                       |
| Hornwand              | 2   |    | 2  | 2  |    |    |    |    | 2  | 2,50                  |
|                       | 80  | 31 | 49 | 79 | 1  |    |    | 29 | 6  | 45                    |

|        |     |        |     |            |     |
|--------|-----|--------|-----|------------|-----|
| Vorne  | 39% | Grad 1 | 99% | Innenklau  | 36% |
| Hinten | 61% | Grad 2 | 1%  | Mitte      | 8%  |
|        |     | Grad 3 | 0%  | Aussenklau | 56% |

Analyse Geometrischer Klauenscore [CCS - FZS - FCS]

vetmeduni  
vienna

Analyse LAHMHEITSSCORE

| Berechnung FCS - Farm Claw Score |     |               |       | Berechnung Lahmheitsscore - LS |      |       |
|----------------------------------|-----|---------------|-------|--------------------------------|------|-------|
| Klauenzone                       | FZS | FarmZoneScore | FZS % | Score                          | Anz. | %     |
| Tragrand vorne                   |     |               | 0,0   | 1 normal                       | 20   | 37,7% |
| Tragrand mitte                   |     |               | 0,0   | 2 leicht lahm                  | 3    | 5,7%  |
| Tragrand hinten                  |     |               | 0,0   | 3 mittelmäßig lahm             | 2    | 3,8%  |
| Hartballen                       | 132 |               | 28,8  | 4 lahm                         |      | 0,0%  |
| Sohle                            |     |               | 0,0   | 5 schwer lahm                  |      | 0,0%  |
| Weichballen                      | 156 |               | 34,1  | 6 keine Angabe                 | 28   | 52,8% |
| Zwischenklauenhaut               | 160 |               | 34,9  |                                |      |       |
| Haut über Weichballen            |     |               | 0,0   |                                |      |       |
| Kronsaum                         |     |               | 0,0   |                                |      |       |
| Hornwand                         | 10  |               | 2,2   |                                |      |       |
|                                  | 458 |               |       |                                |      |       |

|          |     |              |    |
|----------|-----|--------------|----|
| min. CCS | 0   | Anzahl Tiere | 53 |
| max. CCS | 64  | Farm         |    |
| max. FZS | 160 | Claw         |    |
|          |     | Score        | 0  |
|          |     | M-FCS - AMW  | 0  |

Die Parameter CCS, FCS & FZS wurden in Kooperation mit VetMedUni Wien, Prof. Dr.J. Koller implementiert.

CCS = CowClawScore (Kuh-Klauen-Score) ist die Summe aller geometrischen Klauenscores (gewichtet nach dem vorliegenden Schweregrad nach einem international gültigen Schlüssel) aller 10 Klauenzonen und aller acht Klauen.

FZS = FarmZoneScore (Farm-Zonen-Score) ist gibt die Summe aller geometrischen Klauenscores aller Kühe einer Herde für die jeweilige Zone (Zone 1 bis 10) an, hilft zu erkanen, in welcher Zone der Klaue der gesamten Herde die schwerwiegenden Klauenbefunde lokalisiert sind.

FCS = FarmClawScore (Farm-Klauen-Score) ist der Medianwert aller CCS einer Herde (eines Betriebes). Der Medianwert (Zentralwert) bezeichnet die Grenze zwischen zwei Halften, d.h. 50% der Werte liegen darunter und 50% darüber.

Zeichenerklärung Klauenzonen

|                 |      |
|-----------------|------|
| Tragrand vorne  | 1,11 |
| Tragrand mitte  | 2,12 |
| Tragrand hinten | 3,13 |
| Hartballen      | 4,14 |
| Sohle           | 5,15 |



|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Weichballen           | 6,16  |
| Zwischenklauenhaut    | 7     |
| Haut über Weichballen | 8     |
| Kronsaum              | 9,19  |
| Hornwand              | 10,20 |

ebnis

Harn.

19  
21  
20  
20  
20  
20  
22  
20

5

**kim**

1 für innovative Milchviehhaltung

Fütteru

Milchinh

Frischlak

letzte 12 Mon

2012

Haus Düs

# Es gäbe noch so Vieles



- **Fütterung und Mortellaro**
- **Überbelegung des Stalles**
- **Der Unsinn von Leistungsgruppen**
- **Die Umstellungsorgie rund um die Geburt**
- **Die Laufgänge**
- **Die Liegeboxen**
- **Die Ammoniakbelastung**
- **Licht und Klauengesundheit**
- **Die metabolische Programmierung**
- **Die Färsenaufzucht**
- **Stockmanship**
- **Melkstand**
- **„Geburtsmanagement“**
- **Stressminimierung**

[..\KiM\Gewinnrechnung.xls](#)

# Zusammenfassung



- Die Kopie ehrt die Natur
- Kontinuität ist Alles
- pH Wert Schwankungen sind das Problem
- Faser und Struktur sind wichtig
- Milchwahnstoff ist eine Relation
- Dicke Kühe sind nicht lahm



**Das war der  
erste Streich,  
doch der zweite  
folgt sogleich!**

**Wilhelm Busch: Max und Moritz**