

Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung von Milchkühen

Ausschuss für Bedarfsnormen



Besondere Ernährungsmaßnahmen

Federführend: J. Zentek, J. Kamphues, K. Eder, H. Schenkel

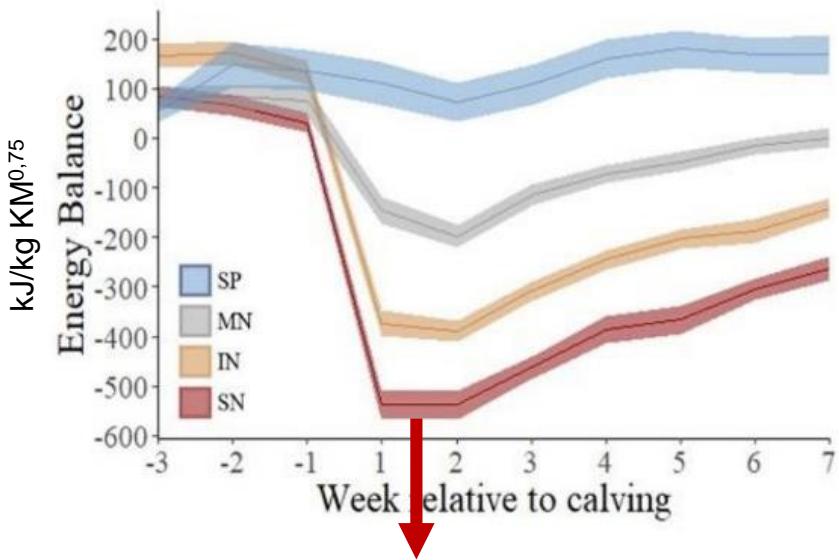
- Besondere Ernährungsmaßnahmen – mehr als Bedarfsdeckung
 - Prophylaktisch oder bei Auftreten von Problemen
 - Diagnostik am Einzeltier bzw. im Bestand erforderlich
 - Ration
 - Qualität und Hygiene der Futtermittel
 - Futterangebot (Zugänglichkeit, Mahlzeitenfrequenz und -größe)
 - ...
- Futtermittel für besondere Ernährungszwecke (Diätfuttermittel) erleichtern die Umsetzung diätetischer Maßnahmen (VO (EU) 2020/354)

■ Negative Energiebilanz (NEB)

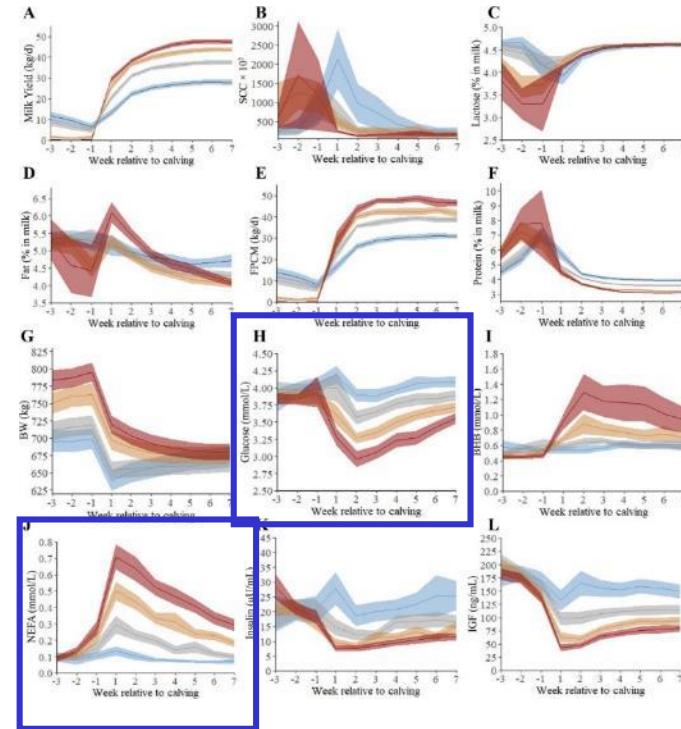
- Schneller Anstieg der Milchproduktion und nicht kongruenter Anstieg der TM- bzw. Energieaufnahme
- Überkonditionierung in Spätlaktation/Trockenstehzeit disponierend
- Überkonditionierte Kühe neigen dazu, Fettgewebe zu mobilisieren.
- Teilweise als physiologisch einzustufende verminderte Insulinempfindlichkeit.
- Vermehrtes Auftreten von Stoffwechselveränderungen im Sinne eines inflammatorischen Geschehens

→ Verminderte Futteraufnahme → Energiedefizit ↑

■ Negative Energiebilanz (NEB)

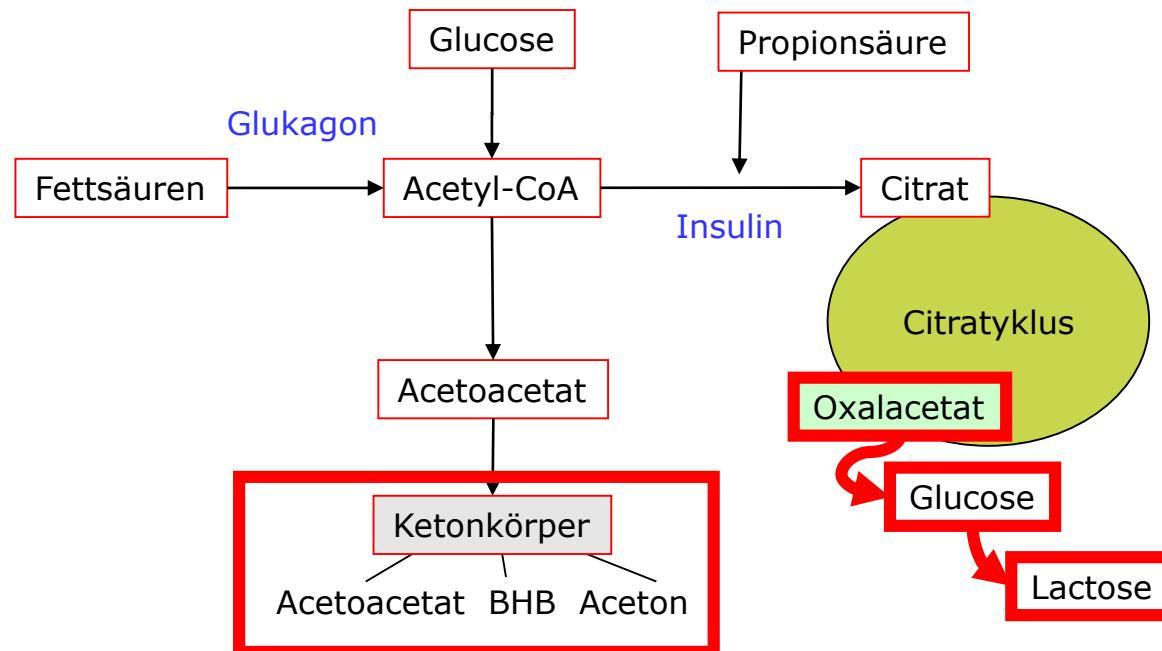


Energiedefizit ~ 65 MJ/650 kg KM



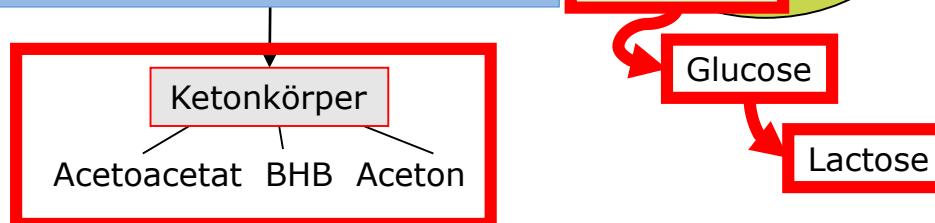
SP = stabil positiv, MN = leicht negativ, IN = mittelmäßig negativ, SN = stark negativ

- Negative Energiebilanz (NEB) → Ketogenese

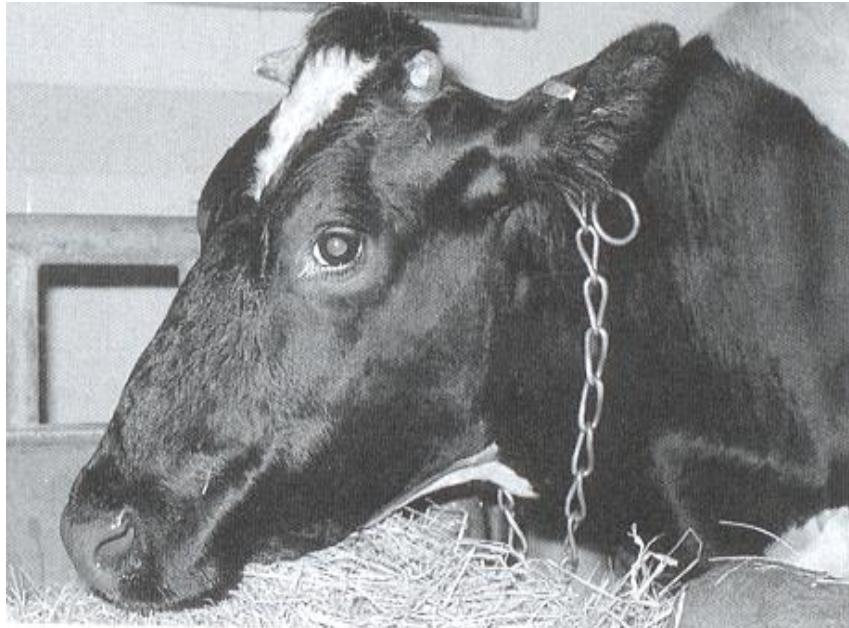


- Negative Energiebilanz (NEB) → Ketogenese

- > 1,2 mmol/l β -Hydroxybutyrat im Blut ohne Krankheitserscheinungen werden als subklinische Ketose definiert
- Höhere Konzentrationen an Ketonkörpern sind bei Tieren mit klinischen Symptomen festzustellen
- NEFA > 0,7 mmol/l



- Negative Energiebilanz (NEB) → Ketose



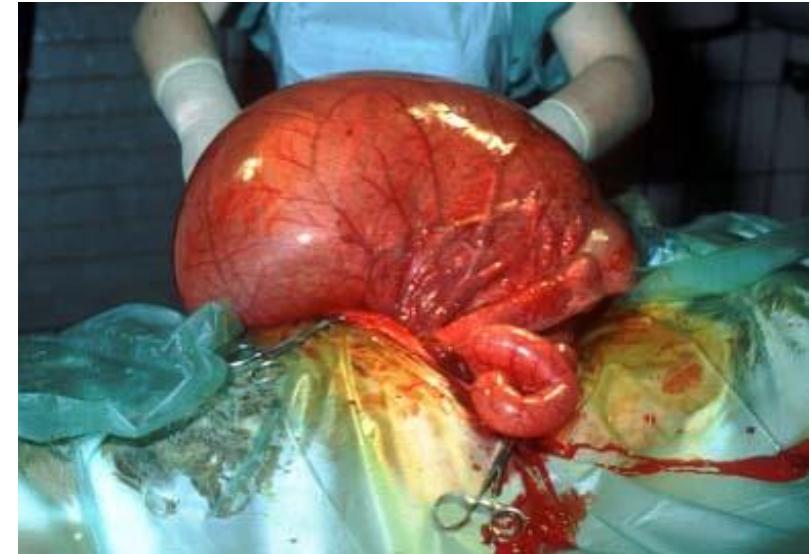
Dirksen 2002

- Negative Energiebilanz (NEB) → Prävention/Behandlung

Energielieferanten: Komponenten mit hoch verdaulichen Anteilen an NDF, weiterhin solche mit Stärke bzw. Fetten und Ölen

- Puffernde Substanzen zur Stabilisierung der ruminalen pH-Werte
- Glucoplastische Substanzen: Salze der Propionsäure, Propylenglycol oder Glycerin
- Lebendhefe: Sauerstoffgehalt ↓, laktatabbauende und cellulolytische Bakterien ↑
- Monensinhaltige Boluspräparate
- Ergänzungen
 - geschütztes Methionin oder Methionin-Analoga → Lipoproteinsynthese in der Leber
 - Pansengeschützte Folsäure, Vitamin B12, Cholin und Betain
 - Niacin → Lipolyse ↑
 - ...

- **Labmagenverlagerung**
 - Prävalenzen in Schleswig Holstein
 - Subklinische Mastitis (61,9 %)
 - Lahmheit (15,4 %)
 - Klinische Mastitis (15,3 %)
 - Dystokie (13,2 %)
 - Plazentarettention (7,2 %)
 - Hypokalzämie (5,0 %)
 - Klinische Metritis/Endometritis (4,9 %)
 - Ketose (1,6 %)
 - **Verlagerter Labmagen (0,4 %)**



<http://www.rinderskript.net/skripten/photos/b5-16-1.jpg>

■ Labmagenverlagerung

Für Studium und Praxis

Labmagenverlagerung beim Rind – kurzer Überblick zu neueren Erkenntnissen

Marlene Sickinger

Klinikum Veterinärmedizin; Klinik für Geburthilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz, Justus-Liebig-Universität Gießen

Schlüsselwörter

Labordiagnostik, Molekularbiologie, Genetik, Prognose

Zusammenfassung

Eine Vielzahl an In-vitro- und In-vivo-Untersuchungen versuchte, das Thema Labmagenverlagerung beim Rind in vielerlei Hinsicht zu beleuchten und zu hinterfragen. Eine vollständige Aufklärung der Pathogenese wurde bislang allerdings nicht erreicht. Es gelang jedoch die Entwicklung eines Gentests, durch den sich beim Einzeltier eine genetische Prädisposition für die Labmagenverlagerung nachweisen lässt. Eine züchterische Beeinflussung der Krankheitsinzidenz, zumindest bei Tieren der Rasse Deutsche Holsteins, scheint dadurch möglich, wenngleich die Kosten für den Gentest derzeit noch erheblich sind. Wie Studien zeigen bietet die Untersuchung bestimmter labordiagnostischer Parameter in Kombination mit klinischen Befunden die Möglichkeit, die (postoperative) Prognose für das betroffene Einzeltier objektiver einzuschätzen.

Korrespondenzadresse

Dr. Marlene Sickinger
Klinik für Geburthilfe, Gynäkologie und Andrologie
Justus-Liebig-Universität Gießen
Frankfurter Straße 106
35392 Gießen
E-Mail: Marlene.Sickinger@vetmed.uni-giessen.de

187

Hypocalcaemie

Hypokaliaemie

Energiemangel

Keywords

Laboratory diagnostics, molecular biology, genetics, prognosis

Summary

Understanding abomasal displacement in cattle has been the objective of numerous in-vitro and in-vivo studies. However, a complete elucidation of its pathogenesis has still to be achieved. Nevertheless, a gene test has been developed to diagnose an existing genetic predisposition of individual animals, relying on genomic analyses. An influence of breeding on the incidence of abomasal displacement has become possible, at least within the German Holstein breed, although the test costs remain considerable. According to several studies, distinct laboratory parameters in combination with clinical findings offer the possibility to objectively estimate the (postoperative) prognosis for an individual animal suffering from abomasal displacement.

Abomasal displacement in cattle – short overview of recent research results
Tierärztl Prax 2017; 45 (6): 187–190
<http://dx.doi.org/10.15653/TPG-160678>
Eingegangen: 12. Juli 2016
Akzeptiert nach Revision: 8. Dezember 2016
Epub ahead of print: 3. Mai 2017

Sicherung der
Aufnahme an peNDF

Rationen mit
höheren Anteilen
von Maissilage

Hoher DCAB Wert

....

- Störungen der Dickdarmverdauung
 - Mikrobielle Fermentation von Kohlenhydraten im Dickdarm ~ Pansen
 - Hoher Einstrom fermentierbarer Kohlenhydrate → Anpassungen des Mikrobioms
 - Veränderungen der Kotkonsistenz, Durchfall und Aufgasungen
- Schätzungsweise 5 bis 10 % der mit dem Futter aufgenommenen Kohlenhydrate werden im Dickdarm fermentiert

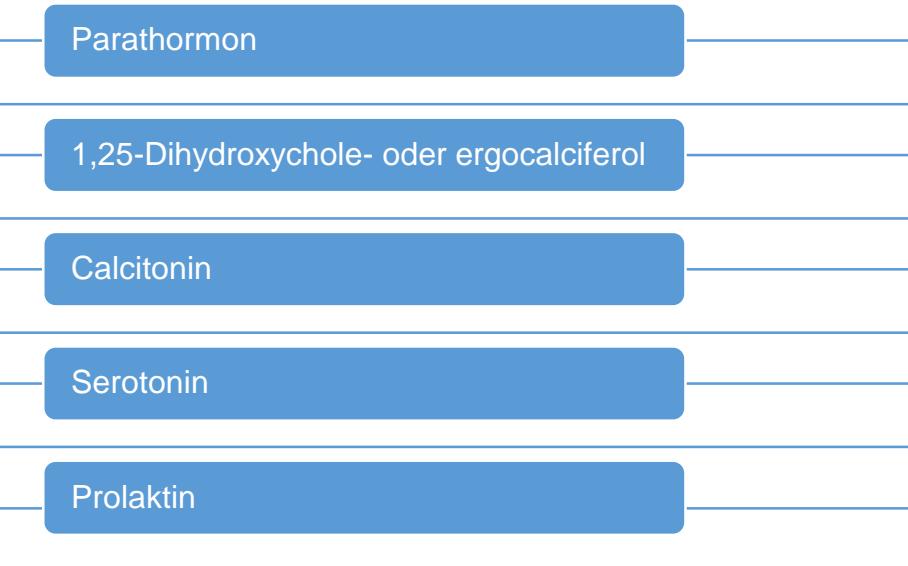
- Caecum-/Colonacidose
 - Niedrige praecaecal Stärkeverdaulichkeit und hoher Stärkeaufnahme
 - Ileocaecal Stärkefluss steigt überproportional zur Aufnahme an
 - Absinken des pH-Wertes in der Digesta
- Toleranz der hinteren Darmabschnitte gegenüber einer acidotischen Situation ist begrenzt
- Vormagensystem → Speichelfluss und Protozoen zur Stabilisierung des pH-Werts

- Caecum-/Colonacidose
 - Reduzierte mikrobielle Diversität
 - Zunahme von Firmicutes und Verringerung von Bacteroidetes
 - Dysbiose der epimuralen Mikrobiota im Pansen und der mukosaassoziierten Mikrobiota im hinteren Verdauungstrakt
 - Barrierefunktion ↓
 - Dispositionen für inflammatorische Veränderungen, zum Beispiel in Form einer Klauenrehe

- Caecum-/Colonacidose
 - Prophylaktisch
 - Berücksichtigung der peNDF-Empfehlungen
 - Richtwerte zum Einsatz von Stärke und insbesondere von beständiger Stärke einhalten
 - Einsatz von grobem Maisschrot limitieren

- Postpartale Hypocalcaemie (Gebärparese, Milchfieber)
 - Milchbildung führt zu einem starken Anstieg des Ca-Bedarfs
 - Endogene Mobilisation aus den Knochen
 - Verstärkte intestinale Absorption bzw. reduzierte renale Exkretion

Regulation



- Postpartale Hypocalcaemie
 - Geringgradige Reduktion der Ca-Konzentration im Blut auf einen Bereich von 2 mmol/l = „physiologische Hypocalcaemie“
 - ~ 50 % der Tiere betroffen
 - Rückgang der Ca-Konzentration im Blut auf Werte von weniger als 1,4 mmol/l → klinische Symptomatik

■ Postpartale Hypocalcaemie

- Prävalenz: Multipare Kühe > jüngere Tiere
- Unterschiede im Stoffwechsel von Vitamin D
- Dispositionsfaktoren:
 - Hohe Aufnahme an Kalium
 - Unausgewogene Versorgung in Form erhöhter P- und Ca-Zufuhr ante partum
 - Folgeerkrankungen: Ketosen, linksseitige Labmagenverlagerung, Erkrankungen der Gebärmutter, Plazentaretention

- Postpartale Hypocalcaemie
 - Ca-Mobilisation aus dem Skelett und -Absorption aus dem Darm bzw. über die Pansenschleimhaut sowie die renale Ca-Exkretion hormonell reguliert
 - Überhöhte Ca-Aufnahme bei trockenstehenden Kühen → Fähigkeit zur Ca-Mobilisierung aus dem Skelett ↓
 - Restriktive P-Zufuhr → Ca-Konzentrationen im Blut ↑

- Postpartale Hypocalcaemie
 - „Kationen-Anionen-Bilanz“ (DCAB-Wert)
 - Berechnung anhand einer vereinfachten Formel:
 - DCAB (mEq/kg TM) = $[Na^+ + K^+] - [Cl^- + S^{2-}]$

- Postpartale Hypocalcaemie
 - Zielgrößen für den DCAB-Wert

| Ca, g/kg TM | DCAB, meq./kg TM |
|-------------|------------------|
| 4 | > 200 |
| 6 | 100-200 |
| 10 | -100 |

- Kontrolle: pH-Wert im Harn 6,0-6,8, Netto-Säuren-Basenausscheidung

- Siehe DLG Information 01|2023
- Rationsoptimierung und Fütterungskontrolle bei Milchkühen

- Postpartale Hypocalcaemie
 - Zulagen von mineralbindendem mikroporösen Zeolith
 - Parenterale Applikation hoher Dosierungen von Vitamin D
 - Gabe von Boluspräparaten mit Vitamin D-wirksamen Substanzen
 - Orale Gabe von Calciumchloridgel
 - „Slow Release“-Boluspräparate

■ Hypomagnesämie

- Weideaufwuchs mit geringen Mg-Konzentrationen
- Oft in Kombination mit hohen K-Konzentrationen bzw. engen Relationen von Na zu K
- Transportprozesse für Mg negativ beeinflusst

■ Hypophosphatämie

- Primärer Phosphormangel ist global insbesondere in ariden Zonen
- Bei Milchkühen wird postpartal vielfach eine Hypophosphataemie festgestellt, oft auch in Kombination mit einer Hypocalcaemie
- Zusammenhang zum Festliegen nicht nachgewiesen

- Indikationen für eine gezielte Nutzung bestimmter ernährungsphysiologischer Futtermittelzusatzstoffe
 - Literatur → Spurenelemente, Vitamine und Provitamine
 - Ziele:
 - Konzentrationssteigerung in der Milch und in Fleischprodukten
 - Immunreaktion, antioxidative Wirkung, Fruchtbarkeit
- Futtermittelrechtlich festgelegte Höchstwerte in der Gesamtration sind zu berücksichtigen.

- Hohe Umgebungstemperaturen als Anlass für besondere Ernährungsmaßnahmen
 - Hohe Umgebungstemperaturen + hohe Luftfeuchte (Temperatur-Luftfeuchtigkeitsindex; THI)
 - Futteraufnahme reduziert → Anpassungsreaktion
 - Anpassungsreaktion zur Verringerung der metabolischen Wärmeproduktion
 - Geringere Versorgung mit Energie und Nährstoffen, Immundepression, oxidativer Stress

Ohne Gesundheit keine Nachhaltigkeit

GfE Gesellschaft für
Ernährungsphysiologie ■

Workshop am 19./20. Sept. 2023

