



**Fütterung und  
Gesundheit**

**Nutztierpraxis Freiamt**

**Richard Eicher  
tierärztlicher Berater  
Biokema**

**12. November 2024  
Muri AG**

1

### Häufigste Fütterungsbedingte Probleme der Milch- und Mutterkühe

- Schweregeburt
- Nachgeburtverhalten
- Festliegen
- Labmagenverlagerung
- Gebärmutterinfektion
- Azetonämie
- Euterinfektion
- Lahmheit
- Plötzlicher Tod
- ...

2

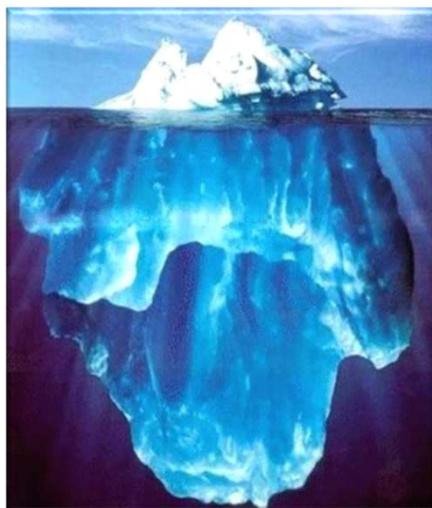
## Häufigste Risikophasen / Fütterungsfehler der Milch- und Mutterkühe

- Galt-/ Erholungs-Phase
  - Verfettung → Leberbelastung, Azeton  
Spurenelementen-Mangel
- Vorbereitungsphase
  - Hypokalzämie, Festliegen
- Startphase
  - TS-Verzehr ↓, Azeton, Fruchtbarkeit ↓
- Produktionsphase
  - Pansenazidose
- Endlaktation
  - Verfettung
- ...
  - ...

Eine sichtbar kranke Kuh kann  
mehrere nicht ganz gesunde und nicht sichtbare verstecken

klinisch

subklinisch



1 Festliegen → 10 subklinische Hypokalzämien  
1 Azeton → 10 Kühe mit schlechtem Appetit

## Nicht nur

- Klinisch = Festliegen

sondern auch

- Subklinisch = ?

## Plan des Vortrags

- Einleitung (schon durch ;-)
- Galtphase
- Vorbereitungsphase
- Neuer Lösungs-Ansatz: Pidolat

## MANAGEMENT der GALT- und VORBEREITUNGSPHASE

---

Definitionen:

Galtphase = Erholung ("far off") + Vorbereitung ("close-up")

Trockenstellen bis Vorbereitung

letzte 3 Wochen vor Abkalbung

Behauptung:

Die Vorbereitungsphase ist die wichtigste Periode der Laktation !

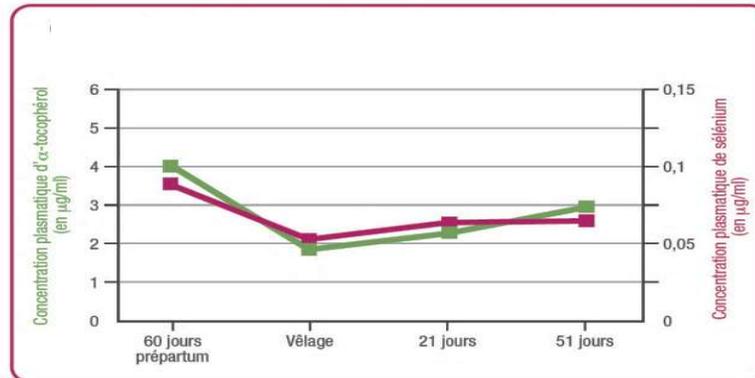
## GALT- / ERHOLUNGSPHASE

---

- Energie- und Proteindichte reduzieren
- Auf hohen Raufutter-Verzehr achten
  - Nährstoffe reduzieren ≠ schlechte Qualität (Schimmel, Erde,...)
  - Pansen-Score 3-4 beachten
- Mineralstoff-Versorgung selten kritisch
  - cave hohe Stroh-Gaben → keinen deutlichen Mangel produzieren
- Spurenelementen-Versorgung über die ganze Galtphase
  - Eigenbedarf → Reserven aufbauen
  - Bedarf des Foetus → transplazentäre Versorgung

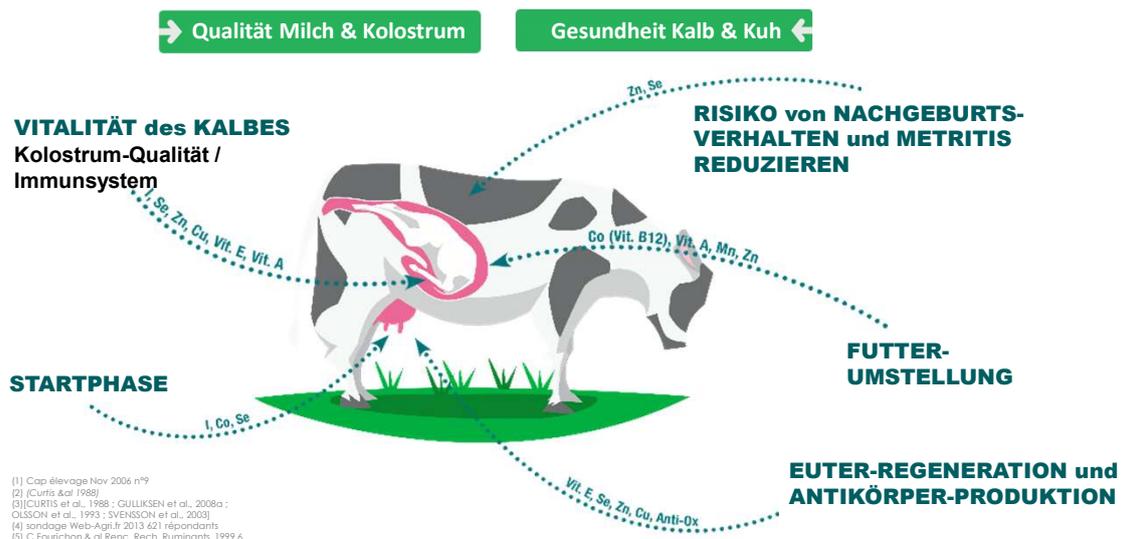
## Warum supplementieren ?

Massiver Verbrauch während der Galtphase



- Die Leber synthetisiert weniger Vitamine E
- Vitamin E akkumuliert im Kolostrum (Meglia et al., 2001, Enjalbert, 2009)
- Maternales Selenium geht transplazentär zum Kalb

## BEDEUTUNG der SPURENELEMENTE während der GALTPHASE



(1) Cap élevage Nov 2006 n°9  
 (2) J. Curtis & al. 1988)  
 (3) CURTIS et al., 1988 ; GULLIKSEN et al., 2008a ;  
 OLSSON et al., 1993 ; SVENSSON et al., 2003)  
 (4) sondage Web-Agrif.fr 2013 621 répondants  
 (5) C. Fourichon & al. Renc. Rech. Ruminants, 1999, 6

## Spurenelemente: Wichtige Rolle für die Kälbergesundheit

Störungen beim Kalb	Möglicher Mangel an Spurenelemente
Immunschwäche (Durchfall, Pneumonie)	I Se Zn
Lebensschwäche (Saugreflex ↓)	I Se
Atemdepression	I Se
Herz-Problem	Cu Se I
Gliedmassen-Pb.	Mn Zn Cu
Wachstum-Defizit	Fe Co Zn I Cu Mn

F. Rollin (Rolle der SE)

biokema

11

## Spurenelemente: Wichtige Rolle für die Kälbergesundheit

### M & M

- 2080 Kühe
- Analyse von Cu Zn Se
- ODDS RATIO (Risiko-Verhältnis) Vorkommen von Gesundheitsproblemen beim Kalb wenn die Kuh einen Mangel an Spurenelementen aufwies

**Risiko-Verhältnis für Gesundheitsprobleme der Kälber bei Mangelsituation der Kuh**

Odds ratios	Selenium	Kupfer	Zink
Impf-Durchbruch	15.4	5.1	-
Durchfall	13.5	3.6	3.1
Perinataler Tod	30.8	3.9	3.8
Wachstums-Rückgang	5.3	10.9	6.1
Muskelprobleme	77.5	-	-

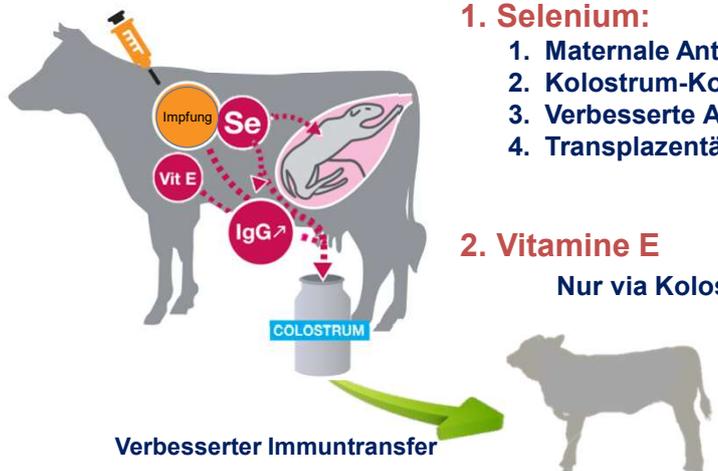
[Ref. ENJALBERT et al., Journal of Animal Physiology et Animal Nutrition – 2006]

biokema

12

**Warum supplementieren: Selenium**

**Trümpfe für einen guten IgG-Transfer**



**1. Selenium:**

1. Maternale Antikörper ↗
2. Kolostrum-Konzentration ↗
3. Verbesserte Absorption ↗
4. Transplazentäre Versorgung

**2. Vitamine E**  
Nur via Kolostrum

Verbesserter Immuntransfer

biokema

13

**Schwierigkeiten bei Weidegang**



**Stress: Futter-Umstellung, neues Umfeld, Hierarchie**

**Gras alleine deckt den Bedarf nicht**

**Verluste wegen beschleunigtem Transit (Durchfall) und/oder Diuresis (Harnausscheidung)**

**Perioden mit erhöhten Bedürfnissen:**

- Abkalbung auf der Weide
- Milchleistung
- Trächtigkeit
- Fruchtbarkeit

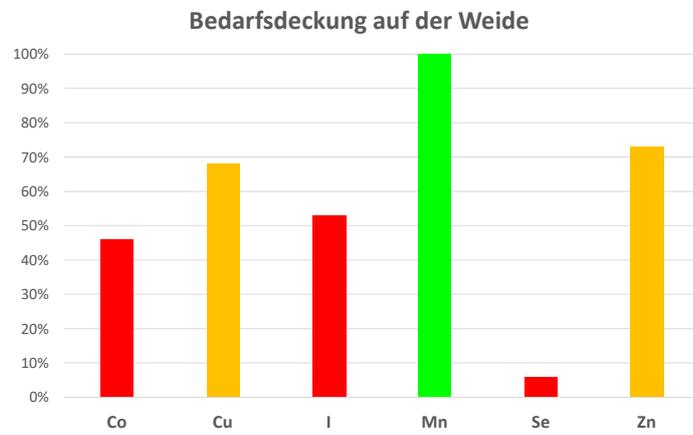
biokema

14

## Schwierigkeiten bei Weidegang

Gras alleine deckt den Bedarf nicht

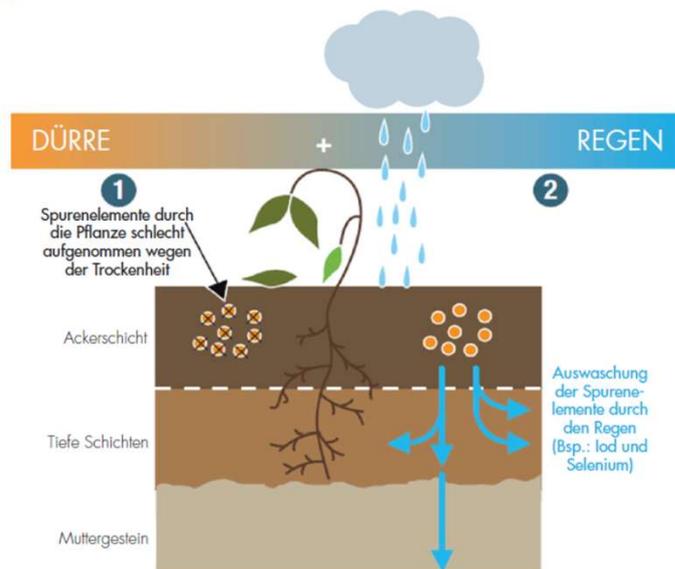
aus Schlegel P. Agroscope (2016)



biokema

15

## und dazu noch das Wetter...



biokema

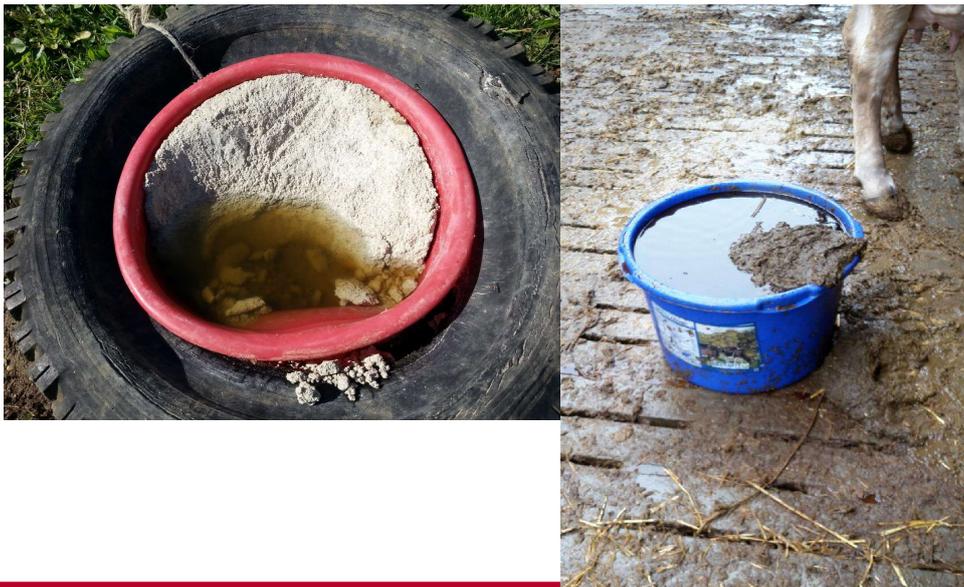
16

## Optimale Komplementierung: GEZIELT und KONTROLLIERT

- Kontrollierte Tagesdosis
- Kontrollierte Dauer der Abgabe
- Gezielte Zusammensetzung

je nach Situation / Problematik

## Gezielte Komplementierung ?



**VORBEUGEN**

**VÉTALIS™**  
TECHNOLOGIES

# Oligovet™ Dry Cow 150



**biokema**

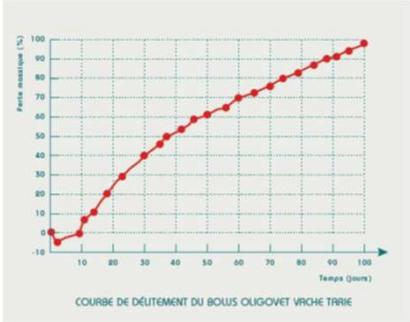
Vétalis Technologies www.vetalis-technologies.fr

19

**Oligovet Dry Cow 150**  **Produkt-Beschreibung**

**Cu Se Mn I Co Zn + Vitamin A + Vitamin E**

**Kontrollierte Abgabe während 90 Tagen**



COURBE DE DÉLÈTÈMENT DU BOLAUS OLIGOVET VACHE TRAIÈ



**biokema**

20



## Anwendung

### Verabreichung 2 Monate vor Abkalbung

#### Wirksamkeit während 3 Monaten:

- Deckt alle kritischen Phasen der Trockenzeit
- Dazu noch die ersten 3-4 ersten Wochen der Laktation



## MANAGEMENT der GALT- und VORBEREITUNGSPHASE

Definitionen:

Galtphase = Erholung ("far off") + Vorbereitung ("close-up")

Trockenstellen bis Vorbereitung

letzte 3 Wochen vor Abkalbung

Behauptung:

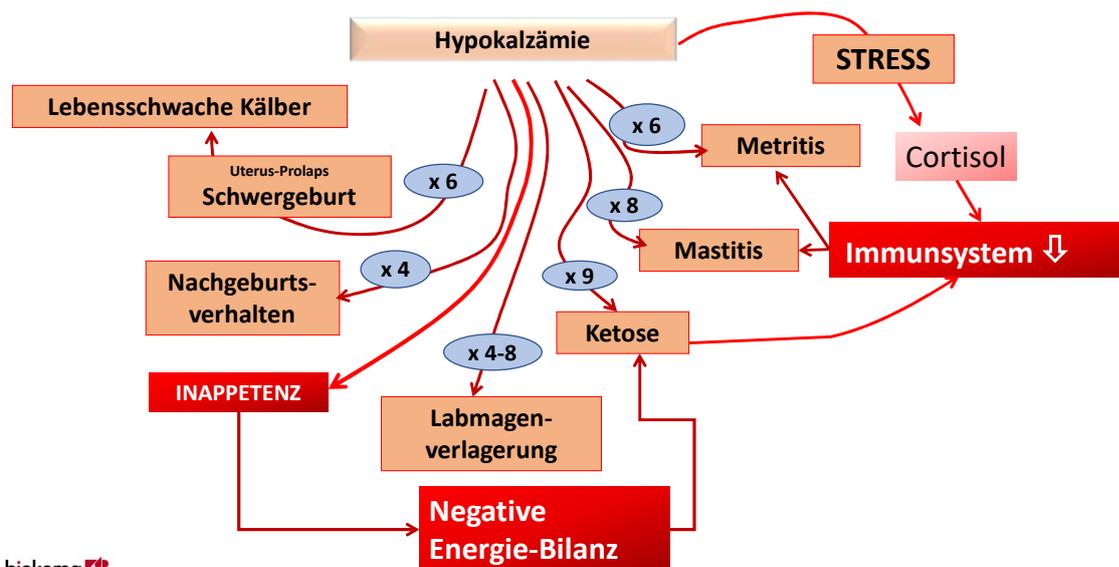
Die Vorbereitungsphase ist die wichtigste Periode der Laktation !

## VORBEREITUNGSPHASE

3 WOCHEN vor der geplanten Abkalbung:

- Kein Stress !
- Hoher Kuh – Komfort (griffige Unterlage, 10 m<sup>2</sup> / Kuh)
- Umstellung der Ration
  - Energie- und Protein-Dichte wieder erhöhen
  - Stärke (wieder)einführen → Pansenbakterien
  - Mineralstoffe betrachten: K, Mg, P, Ca

## Hypokalzämie & Probleme nach Abkalbung



## Kalzium bei der Milchkuh

---

Oberstes Gebot:

Konstante Konzentration von Ca im Blut aufrechterhalten

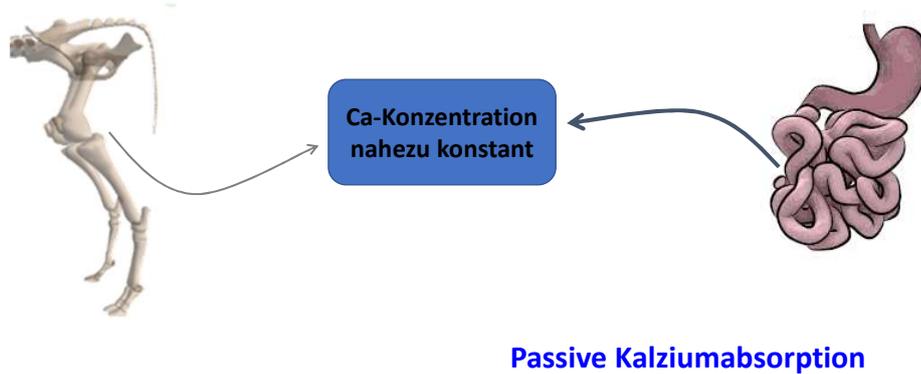
## QUIZ

---

- Milchfieber wird durch einen Calcium-Mangel verursacht
- Um Milchfieber vorzubeugen muss man  
Calcium-arm und Phosphor-reich füttern während der Galtphase
- Hypokalzämie ist ein Problem der alten Kühe
- Phosphor spielt eine grosse Rolle als Ursache des Festliegens

## Regulation des Ca-Stoffwechsel

Während 51 Wochen



biokema

27

## Regulation des Kalziumstoffwechsels

Die Kalziumabsorption durch die Zellwand des Dünndarms reguliert den Kalzium-Plasmapool

1. Trächtigkeit und Laktation:

**Passive Kalziumabsorption**

– ca. 30-60% des Futterkalziums

2. Nach der Abkalbung

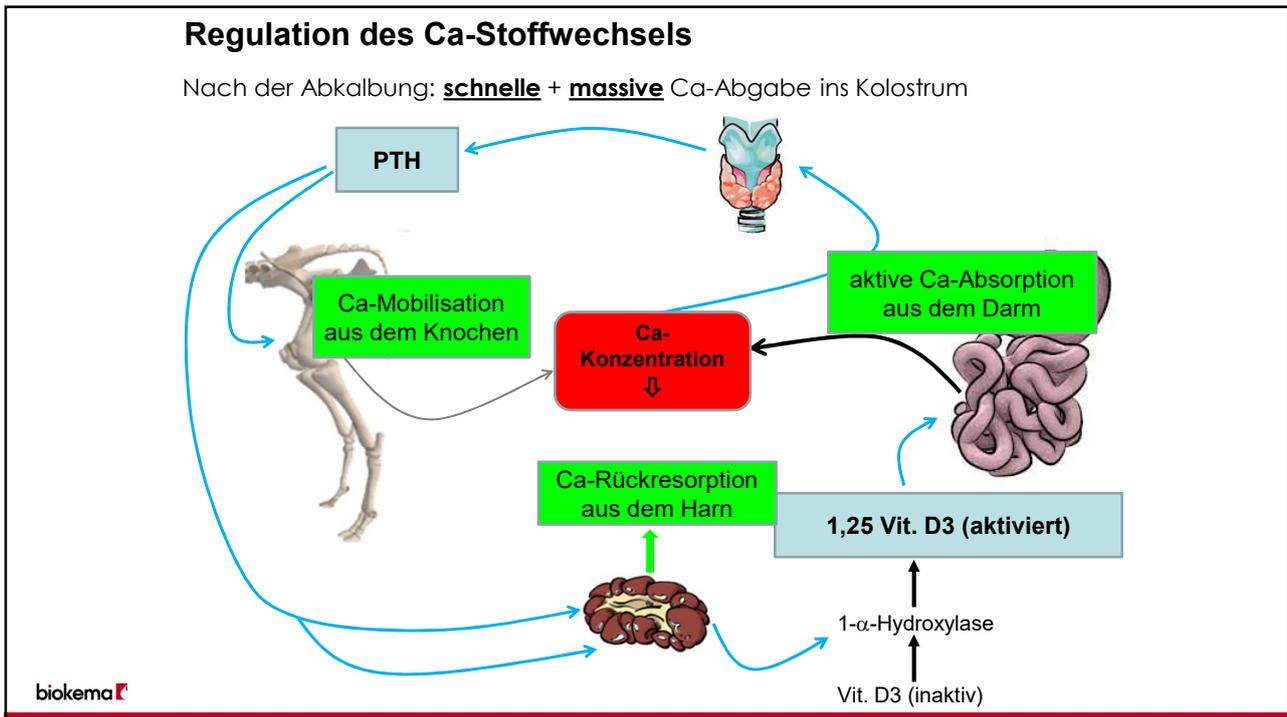
**Aktiver Kalziumtransport durch die Zellwand**

**Benötigt aktives Vitamin D3**

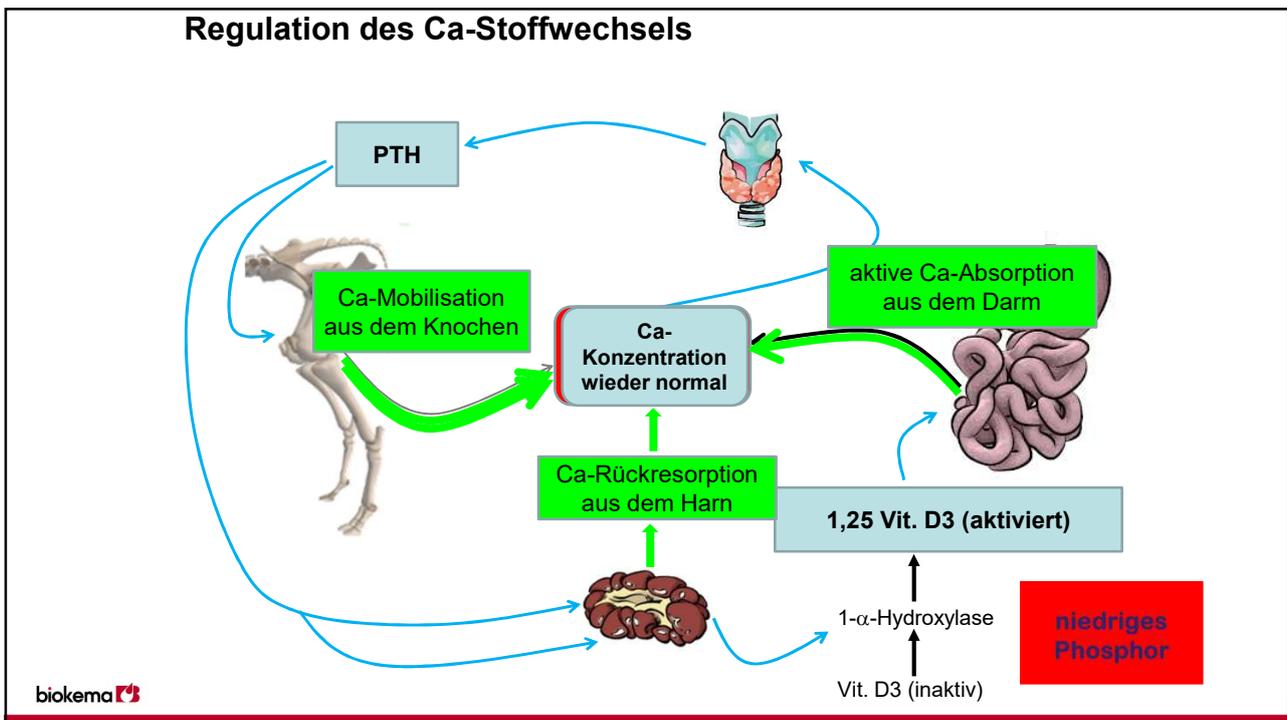
biokema

Prof. Dr. Annette Liesegang

28



29



30

**Also, alles im Griff ?**

**Leider gibt es ein paar Schwierigkeiten...**

### Schwierigkeit 1: Zeit

Verzögerung der Aktivierung der Regulationsmechanismen

- Erhöhung der Rückresorption von Ca in den Nieren

Einige Minuten

Geringe Wirkung

- Aktivierung des Vitamin D3

↳ Aktive Resorption von Ca im Verdauungstrakt → Blut

24 Stunden

Starke Wirkung

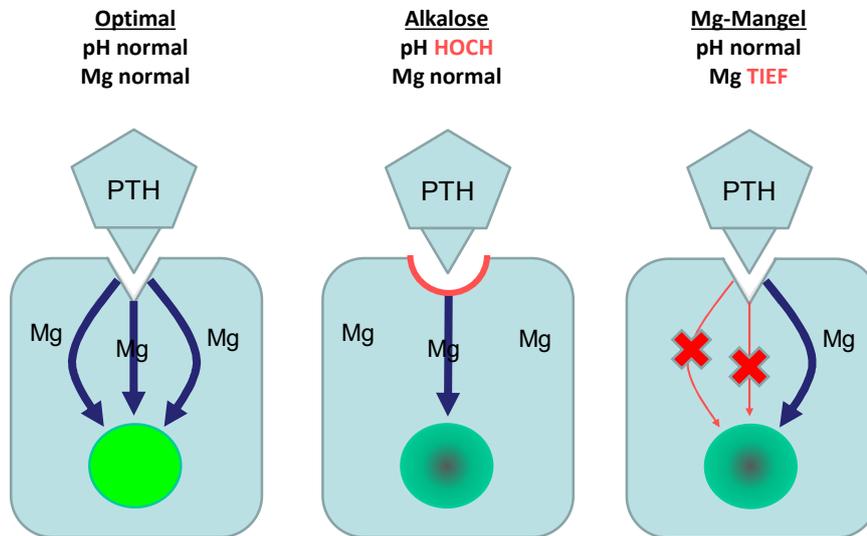
- Erhöhung der Mobilisierung von Ca aus den Knochen

48 Stunden

Sehr starke Wirkung

## Schwierigkeit 2: Schlechte Antwort auf PTH

### 2 Risikofaktoren: pH und Mg-Versorgung



33

## Schlechte Antwort auf PTH

Die 2 Haupt – Probleme:

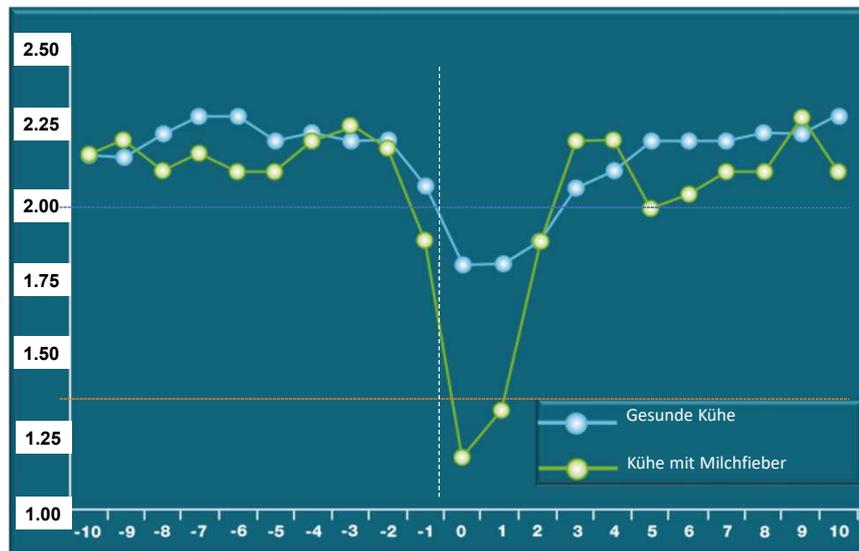
- Hohes pH durch alkalisches Futter
  - Kalium  $\uparrow$
  - Puffer (Bikarbonat) !!
- Magnesium-Mangel

biokema

34

## "Physiologische" Hypokalzämie

Unterschiedliche Kalziumspiegel um die Geburt (Kimura 2006)



biokema

35

## Subklinische Hypokalzämie – ein unterschätztes Problem !

	Anzahl Kühe	Subklinische Hypokalzämie%
1 <sup>ste</sup> Laktation	442	25,3
2 <sup>te</sup> Laktation	424	43,9
3 <sup>te</sup> Laktation	580	57,8

USA, National Animal Health Monitoring System (NAHMS), Dairy 2002 study

Blutentnahme bei 1446 Kühen in den ersten 48 Stunden nach Geburt  
Subklinische Hypokalzämie wird definiert als [ Ca ] < 2.0 mmol / L

25% (Erstlaktierenden) bis 58% (ältere) sind subklinisch hypokalzämisch !

Immer wieder ähnliche Resultate:  
Reinhardt 2011, Gillet 2015, Astruc 2018, Tsiamidis 2021

biokema

36

## HYPOKALZÄMIE

---

Zwischenfazit:

Die Probleme sind (grösstenteils) erkannt

Wie können wir die Situation (positiv) beeinflussen ?

## MANAGEMENT der GALT- und VORBEREITUNGSPHASE

---

Definitionen:

Galtphase = Erholung ("far off") + Vorbereitung ("close-up")

Trockenstellen bis Vorbereitung

letzte 3 Wochen vor Abkalbung

Behauptung:

Die Vorbereitungsphase ist die wichtigste Periode der Laktation !

## VORBEREITUNGSPHASE

3 WOCHEN vor der geplanten Abkalbung:

- Kein Stress !
- Hoher Kuh – Komfort (griffige Unterlage, 10 m<sup>2</sup> / Kuh)
- Umstellung der Ration
  - Energie- und Protein-Dichte wieder erhöhen
  - Stärke (wieder)einführen → Pansenbakterien
  - Mineralstoffe betrachten: K reduzieren  
Mg erhöhen  
P reduzieren  
Ca ??

## VORBEREITUNGSPHASE

Mineralstoffe betrachten: K ↓ - Mg ↑ - P ↓ - Ca ??

$$\text{DCAB (meq/kg TS)} = (\text{Na}^+ + \text{K}^+) - (\text{Cl}^- + \text{S}^{2-})$$

K<sup>+</sup> hat den  
grössten Einfluss  
auf die DCAB

Hohe DCAB		Niedrige DCAB	
Grasbasierende Produkte	350 - 500	Maissilage	120 - 140
DCAB abhängig von:		Zuckerrübenschnitzel	60
- Pflanzliche Zusammensetzung		Weizenstroh	40
- Erntestadium		Weizen	-20
- Düngung		Maiskörner	0
Ökoheu	250	Rapsschrot	-150
Getrocknete Luzerne	240 - 330	Maiskleber	-350
Kartoffeln	250 - 350	Biertreber	-100
Sojaschrot	280	Magnesiumchlorid	-7'890
Na - Bikarbonat	11'750	Calciumchlorid	-13'500

## VORBEREITUNGSPHASE

$$\text{DCAB (meq/kg TS)} = (\text{Na}^+ + \text{K}^+) - (\text{Cl}^- + \text{S}^{2-})$$

### Praktische Erfahrungen:

- Realistisches Ziel: DCAB < +100 mEq/Kg  
↳ Reduktion der klinischen Hypokalzämie, Ret. sec., Schweregeburten
- DCAB ≤ 0: Nur mit anionischen Salzen möglich  
↳ Reduktion der subklinischen Hypokalzämie, FB-Problemen

## VORBEREITUNGSPHASE

Mineralstoffe betrachten: K ↓ - Mg ↑ - P ↓ - Ca ??

Kalzium-arm und Phosphor-reich ?

sog. "Kalzium-Training"

Entscheidend ist, wie effizient die Ca-Zufuhr effektiv reduziert werden kann

**ANALYSIEREN und RECHNEN**

Ziel: leichte Hypokalzämie

↳ PTH-Ausschüttung vor der Abkalbung

## VORBEREITUNGSPHASE

### Ca-arm füttern: die wichtigen Fragen

Ca-Bedarf einer Kuh vor Abkalbung:  $\approx 75$  g Ca / Tag

Ca-arme Vorbereitungsfütterung:  $< 40$  g Ca / Tag

Wieviel Ca pro Kg TS in Gras – Futtermittel ?

**$> 0.5$  % (häufig  $> 0.7 - 0.8$  %)**

TS – Verzehr einer Kuh um die Abkalbung ?

**$\approx 12$  kg / Tag ( 10-14 kg)**

## VORBEREITUNGSPHASE

Angaben in g/kg TS

Wiesenfutter	Ca <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>	Mg <sup>1</sup>	K <sup>2</sup>	Na
gräserreich	5.0 – 9.0	3.0 – 4.5	1.2 – 2.2	24 – 31	0.2
ausgewogen	7.0 – 11.5	2.9 – 4.3	1.5 – 2.7	23 – 34	0.3
kleereich	9.0 – 13.0	3.3 – 4.5	2.0 – 2.8	27 – 36	0.2
kräuterreich	11.0 – 15.5	3.3 – 4.5	2.6 – 3.6	24 – 34	0.3

- 1) 1. Wert: Gehalte 1. Aufwuchs  
2. Wert: Gehalte der übrigen Aufwüchse  
2) 1. Wert: Gehalte älterer Pflanzen  
2. Wert: Gehalte jüngerer Pflanzen

## VORBEREITUNGSPHASE

<b>Ca-arme Vorbereitungsfütterung</b>	<b>&lt; 40 g Ca / Tag</b>
Trockensubstanz-Verzehr kurz vor Abkalbung:	≈ <b>12 Kg / Tag</b>
Ca-Gehalt vom Gras / Heu / Grassilage	≥ <b>5 g / Kg TS</b>
Minimale Ca-Zufuhr mit Gras-basierter Fütterung	= 12 x 5 g
	= <b>60 g / Tag</b>

## VORBEREITUNGSPHASE

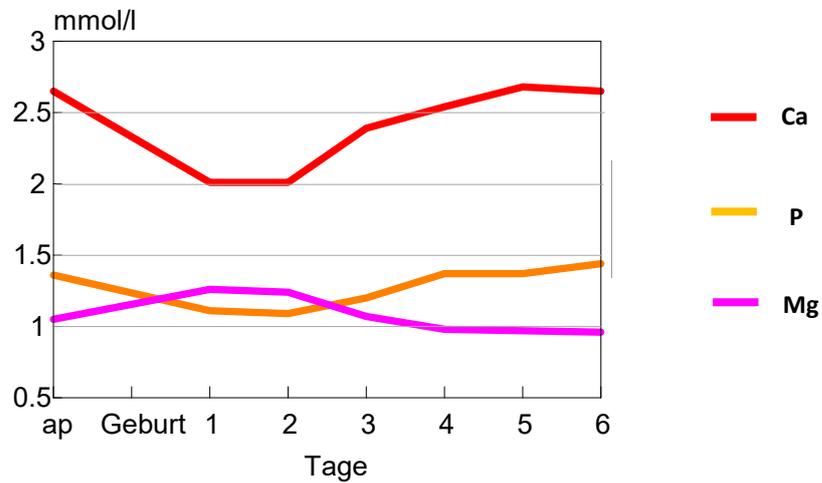
**P-arme Vorbereitungsfütterung:** < 35 g P/Tag  
 → Zuviel P hemmt die Aktivierung des Vit. D3

Angaben in g/kg TS

Wiesenfutter	Ca <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>	Mg <sup>1</sup>	K <sup>2</sup>	Na
gräserreich	5.0 – 9.0	3.0 – 4.5	1.2 – 2.2	24 – 31	0.2
ausgewogen	7.0 – 11.5	2.9 – 4.3	1.5 – 2.7	23 – 34	0.3
kleereich	9.0 – 13.0	3.3 – 4.5	2.0 – 2.8	27 – 36	0.2
kräuterreich	11.0 – 15.5	3.3 – 4.5	2.6 – 3.6	24 – 34	0.3

- 1) 1. Wert: Gehalte 1. Aufwuchs  
 2. Wert: Gehalte der übrigen Aufwüchse  
 2) 1. Wert: Gehalte älterer Pflanzen  
 2. Wert: Gehalte jüngerer Pflanzen

## VORBEREITUNGSPHASE HYPOPHOSPHATÄMIE



biokema

Prof. Dr. Annette Liesegang

47

## VORBEREITUNGSPHASE HYPOPHOSPHATÄMIE

### Mechanismen

- Plötzliche Verluste in Colostrum / Milch
- Reduzierte Futteraufnahme
- Ca ↓ im Blut
  - ↳ PTH ↑
    - ↳ Shift von P → Speichel
    - ↳ bei Hypomotilität Resorption im Dünndarm ↓
    - ↳ renale Ausscheidung von P ↑

biokema

48

## VORBEREITUNGSPHASE HYPOPHOSPHATÄMIE

### Phosphatdepletion während der Transitphase

#### Phosphatgehalte der Ration

- **Akklimatisation (Trockensteher)**
  - 2,8 g P/kg TM beide Gruppen
- **Trockensteher (4 Wochen)**
  - Gruppe LP: 1,5 g P/kg TM
  - Gruppe C: 2,8 g P/kg TM
- **Frühlaktation (4 Wochen)**
  - Gruppe LP: 2,0 g P/kg TM
  - Gruppe C: 4,2 g P/kg TM
- **Repletion (2 Wochen)**
  - 4,2 g P/kg TM beide Gruppen



biokema 

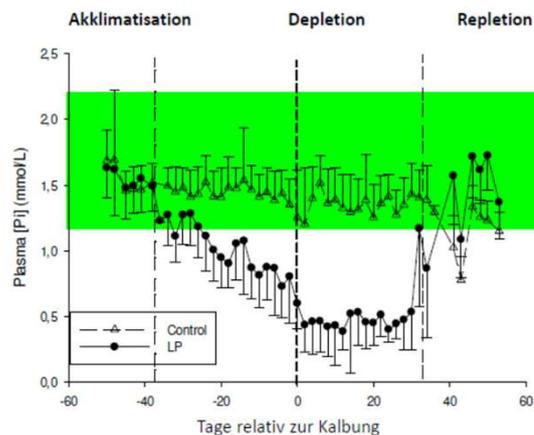
W. Grünberg  
TiHo Hannover

49

Grünberg

## VORBEREITUNGSPHASE HYPOPHOSPHATÄMIE

### Phosphatdepletion peripartaler Milchkühe



biokema 

W. Grünberg  
TiHo Hannover

50

## VORBEREITUNGSPHASE HYPOPHOSPHATÄMIE

### Klinische Beobachtung

- **Bis zur Kalbung keine Besonderheiten**
  - Keine Erkrankungen
  - Keine Futteraufnahmereduktion
  - Keine Anzeichen von Muskelfunktionsstörungen
- **Peripartale Periode**
  - **Gruppe C:** 4 /18 Kühe mit klinischem Milchfieber
  - **Gruppe LP:** Unauffällig, kein Milchfieber, kein Festliegen

## VORBEREITUNGSPHASE HYPOPHOSPHATÄMIE

### Zusammengefasst

- Hypophosphatämie ist ein Begleit-Symptom der Hypokalzämie und nicht eine Ursache für das Festliegen
- Hypophosphatämie meistens nicht als Folge von P-Mangel in der Fütterung:
  - Bedarf = 35-40 g P / Kuh / Tag
  - Grundfutter meistens > 0.35% P
  - TS-Verzehr  $\approx$  12 Kg / Tag  $\rightarrow$  12 x 3.5 = 42 g
- Die Prävention der Hypophosphatämie ist die Prävention der Hypokalzämie

## PRÄVENTION der HYPOKALZÄMIE der MILCHKUH

### Zusammenfassung

**K-arme Futtermittel in der Vorbereitungs fütterung:** < 1.5%

Verringerung der metabolischen Alkalose

→ Ca-Absorption  $\uparrow$  und Ca-Mobilisierung aus Knochen  $\uparrow$

**Mg-reiche Vorbereitungs fütterung:** > 0.35%

Mg als Co-Faktor bei der Aktivierung und Empfindlichkeit von Rezeptoren (PTH und Vit. D<sub>3</sub>)

**P-arme Vorbereitungs fütterung:** < 35 g P/Tag

→ Zuviel P hemmt die Aktivierung des Vit. D<sub>3</sub>

**Ca-arme Vorbereitungs fütterung:** nur wenn < **40 g** Ca/Tag

Fütterung saurer Salze nach dem DCAB-Prinzip

## Die Ration der laktierenden Kühe ist für Kühe in der Vorbereitungsphase meisten ungeeignet

- K – Gehalt zu hoch:  $\approx$  35 g/Kg TS Soll: < 15 g/Kg TS
- DCAB-Wert zu hoch:  $\approx$  300 mEq/Kg TS Soll: < 100 mEq/Kg TS  
Evtl. mit Na-Bikarbonat Verboten !
- Mg – Gehalt zu hoch:  $\approx$  2.5 g/Kg TS Soll: > 3.5 g/Kg TS
- P – Gehalt zu hoch:  $\approx$  45 g/Kg TS Soll: < 35 g/Kg TS
- Calcium: kein Problem, eher positiv wenn Ca-reich

## PRÄVENTION der HYPOKALZÄMIE der MILCHKUH IM SOMMER

### Weide

- ist komfortabel
- muss Schatten bieten
- birgt im Hochsommer das Risiko von Hitzestress

### (Junges) Gras ist

- K – reich
- Mg – arm
- P – reich
- Ca – reich
- Protein – reich

## PRÄVENTION der HYPOKALZÄMIE der MILCHKUH IM SOMMER

Die Vorbereitungsphase lässt sich im Stall besser organisieren:

- Kühlere Temperaturen
- Spezifische Rationengestaltung

## HYPOKALZÄMIE – VORBEREITUNGSPHASE

### Fazit: Die Vorbereitungsphase ist:

- für die meisten Gesundheitsprobleme nach Abkalbung und eine gute Fruchtbarkeit entscheidend
- in der Fütterungsberatung die am meisten missverstandene und vernachlässigte Phase
- die beste Chance, die Leistungsfähigkeit und die Gesundheit einer Herde positiv zu beeinflussen

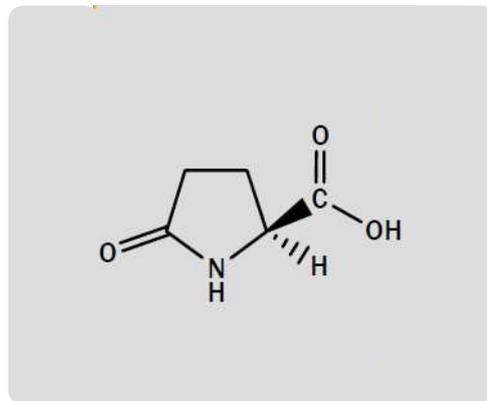
biokema 

57

Electro **Pidolate**  
**MAX**

## Neue Lösung

**Pidolat**



Natürliches Molekül, das aus der Rübe extrahiert wird

biokema 

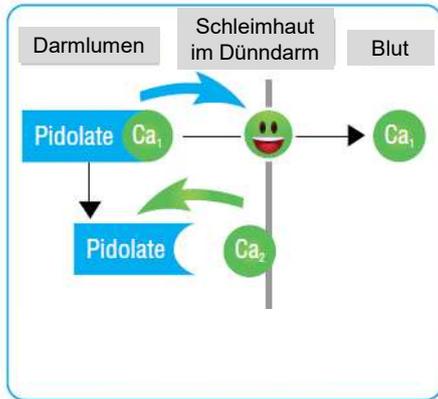
58

## Neuer Lösungsansatz

# Pidolate

## Wirkungsmechanismen

- Salz mit hohem **Assoziationskoeffizient**



- Salz mit hoher **Löslichkeit**: komplette Dissoziation
- Zyklisches Molekül → **stabil**: wird nicht durch pH-Schwankungen verändert



*Das Pidolat extrahiert das anderweitig gebundene Calcium im Darmlumen und stellt es für die Darmzelle frei*

↪ **erleichtert den Ca-Transport im Darm**



## Blut-Ca nach verschiedenen Behandlungsmethoden

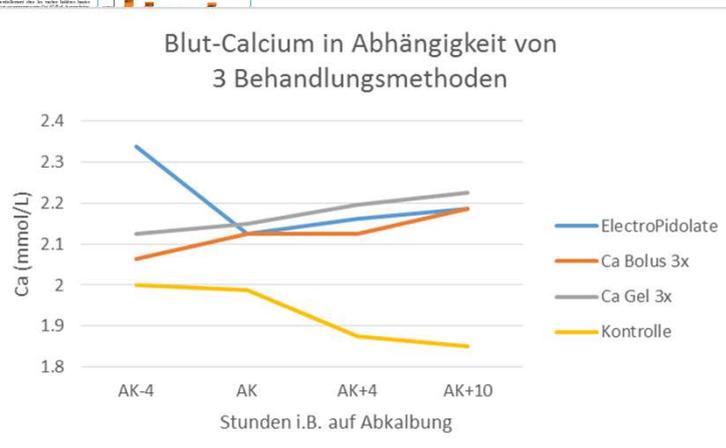
Essai clinique de 2011 à 2013  
(thèse vétérinaire Berteaux, Nantes, 2011)  
98 vaches laitières du Grand Ouest réparties dans plusieurs exploitations, plus de 3 lactations et hautes productrices (plus de 8000L/305J)

**Évaluation de l'effet de trois méthodes de traitement du déficit en calcium et de magnésium sur le métabolisme phosphocalcique et sur la production des vaches laitières**

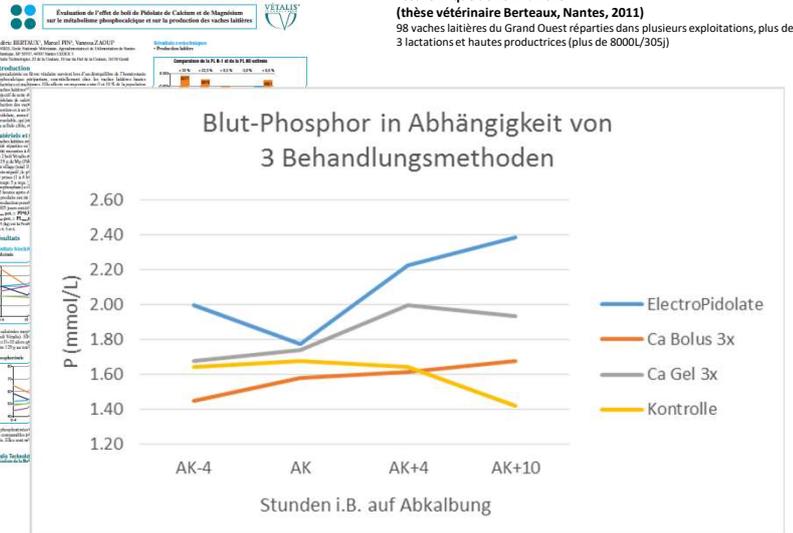
**Présentation**  
L'objectif de ce travail est d'évaluer l'impact de trois méthodes de traitement du déficit en calcium et de magnésium sur le métabolisme phosphocalcique et sur la production des vaches laitières.

**Matériels et méthodes**  
L'étude a été menée sur 98 vaches laitières réparties dans plusieurs exploitations. Les vaches ont été réparties en quatre groupes de traitement : ElectroPidolate, Ca Bolus 3x, Ca Gel 3x et Contrôle.

**Résultats**  
Les résultats ont montré que le traitement par ElectroPidolate permet de maintenir un taux de calcium sanguin plus élevé que les autres méthodes de traitement.



## Blut-P nach verschiedenen Behandlungsmethoden



biokema

61

### Verbesserte Blut-Phosphor-Werte

**Obwohl kein Phosphor im Pidolat-Bolus !**

#### Mögliche Erklärungen:

Bessere Blut-Ca-Werte

- ↳ TS-Verzehr ↑
- ↳ PTH weniger erhöht
- ↳ weniger P → Speichel
- ↳ weniger P-Ausscheidung im Harn
- ↳ bessere P-Absorption im Dünndarm

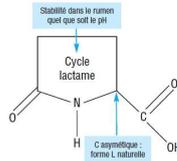
biokema

62

## ElectroPidolate **MAX** Produkt-Beschreibung

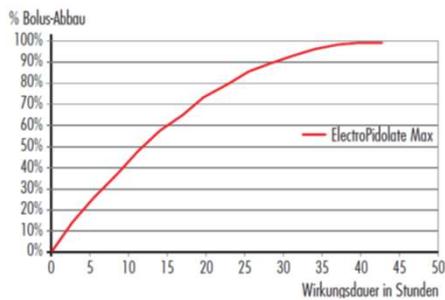
### Zusammensetzung

- **34 % Pidolate - Ca**
- **8,5% Pidolate - Mg**



- **Hohe Löslichkeit**
- **Hohe Stabilität**
- **Hohe Affinität mit Ca**
- **Mobilisation von endogenen Ca**

### Abgabe während **40 Stunden**



biokema

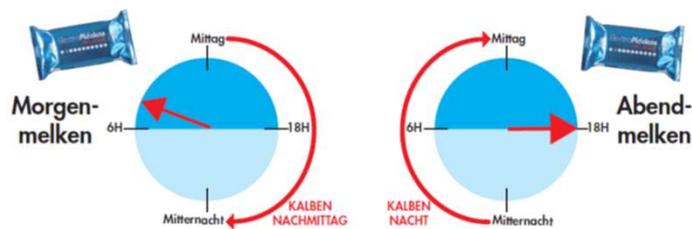
63

## ElectroPidolate **MAX** Behandlungsschema

### 1 Beutel = 2 Boli = 1 Kuh

Verabreichung beim Abendmelken für die  
Abkalbung während der Nacht  
oder

Verabreichung beim Morgenmelken für die  
Abkalbung während des Tages



biokema

64

## Vorteile vom Pidolat im Vergleich zu Vit. D3 – Injektionen / Ca-Gaben

- Timing einfach
- Nur eine Behandlung = weniger Verletzungsgefahr als wiederholte Ca-Bolus
- Kein Durchfall (bei hohen Ca-Gaben)
- Keine Hyperkalzämie → kein "Rebound"
- Keine Störung der natürlichen Regulationsmechanismen
- Vorbeuge der subklinischen Hypokalzämie

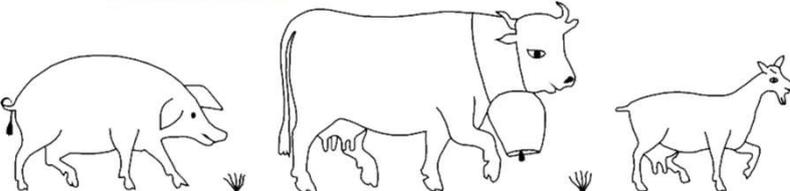
biokema 

65

### Fragen ?



**biokema** 



**Nutztierpraxis Freiamt**

66