



**KUH ler Start:**

## Fahrplan für die ersten Lebenswochen

- Wie geht's nach der  
Biestmilchphase weiter -  
26.02.15

Hofgartensaal, Aulendorf

Dr. Caroline van Ackeren  
Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung,  
Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei  
Baden-Württemberg  
Atzenberger Weg 99, 88326 Aulendorf

Tel.: +49(0)7525 942-303  
Email: caroline.vanAckeren@lazbw.bwl.de  
Internet: www.lazbw.de



Baden-Württemberg

## KERNZIELE DER KÄLBERAUFZUCHT

- < 5 % Verluste
- bei bedarfs- und leistungsgerechter Fütterung optimale Ausgangsbedingungen für die Hochleistungskuh schaffen
  - ⇒ Entwicklung eines gut ausgebildeten Vormagensystems als Voraussetzung für frühes Absetzen und hohes Grundfutteraufnahmevermögen
  - ⇒ angemessene Gewichtsentwicklung in den Aufzucht
  - ⇒ Anpassung an die Haltungsbedingungen in modernen Milchviehställen
  - ⇒ niedrige Aufzuchtkosten



## FÜTTERUNGSELEMENTE DER KÄLBERAUFZUCHT

### ■ Tränke:

Kolostrum

Milch/Milchaustauscher

⇒ leicht verdauliche Nährstoffe: Energie, Protein

### ■ Festfutter:

Strukturfutter

⇒ mechanische Reize, Pansenvolumen, Pansenbewegungen, Wiederkautätigkeit

Kraffutter

⇒ chemische Reize, Propionsäurebildung, Zottenwachstum



## ANFORDERUNGEN DES KALBES AN DIE FUTTERMITTEL

■ gute Verträglichkeit der Tränke

■ gute Verträglichkeit und Schmackhaftigkeit des  
Kraffutters

■ ausreichende Strukturversorgung

■ ausreichende Wasserversorgung



## FAHRPLAN TRÄNKEPERIODE

- 1. Tag: Kolostrum
- 1. Woche (5 Tage) Transitmilch
- 2. Woche – Absetzen Vollmilch oder MAT

**Absetz-Zeitpunkt:**  
Krafftutterverzehr mindestens 1% der Lebendmasse

**LAZBW**

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

## NÄHRSTOFFVERSORGUNG in den ersten Lebenswochen VOLLMILCH ODER MILCHAUSTAUSCHER (MAT) tränken Menge, Konzentration und Zusammensetzung

- Vergleich zwischen Vollmilch und Magermilchaustauscher  
auf der Basis von Energie und Eiweiß

Bedarf Kalb	1 Liter Vollmilch: 140 g T 19,3 MJME u. 26,4% XP / kg T	MAT 17 MJME u. 21% XP / kg T
50 kg LM 400 g LMZ		
15,6 MJME	5,8 Liter	918g
155g XP	4,2 Liter	738g
<b>Tagesmenge</b>	<b>6 Liter unverdünnt</b>	<b>6 Liter mit 150 - 160g</b>

Kunz (2009)

**LAZBW**

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

## NÄHRSTOFFVERSORGUNG in den ersten Lebenswochen VOLLMILCH ODER MILCHAUSTAUSCHER (MAT) tränken

### ENERGIEBEDARF WÄHREND DER AUFZUCHT

#### ■ Einfluß der Umgebungstemperatur

⇒ thermoneutrale Zone liegt in den ersten drei Lebenswochen zwischen 15 – 25°C

⇒ erhöhter Erhaltungsbedarf bei niedrigeren Umgebungstemperaturen:  
+ 1% je 1° unter 25°C

bei 0°C benötigt ein Kalb mit 45 kg Lebendmasse zusätzlich + 2,5 MJ ME/Tag



### ENERGIEBEDARF WÄHREND DER AUFZUCHT

#### ■ bei Frost ist der Tränkeplan (Menge/ Konzentration)

bei jungen Kälbern anzupassen

⇒ ein weicher, trockener Liegeplatz muss vorhanden sein um Wärmeverluste zu minimieren

⇒ ab unter 10 °C benötigen die Kälber die mit der Tränke aufgenommene Energie auch zur Aufrechterhaltung der Körpertemperatur

⇒ bei Vollmilch ist die Tränkemenge um  $\frac{1}{3}$  zu erhöhen (d.h. pro Mahlzeit von 2,0 auf 3,0 Liter)

⇒ bei MAT ist die Tränkekonzentration von 120 auf 150 g zu erhöhen und auf einen energiereicheren MAT mit 28% Fettanteil umzustellen



## FIT VON ANFANG AN – AUCH IM WINTER

- direkt nach der Geburt mindestens 3,0 Liter Biestmilch guter Qualität
- Tränketemperatur (38,5–39,5°C) beachten und kontrollieren
- Tagesmenge auf mindestens 3 Mahlzeiten verteilen
- Tränkemenge und Tränkekonzentration erhöhen
- nur hochwertige Milchaustauscher einsetzen
- ständig warmes Wasser zur Verfügung stellen
- mehrmals und reichlich mit trockenem Stroh einstreuen
- Kälberdecken: ab -10°C als zusätzlichen Kälteschutz

**LAZEW**

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

## NÄHRSTOFFVERSORGUNG in den ersten Lebenswochen VOLLMILCH ODER MILCHAUSTAUSCHER (MAT) tränken PROTEINVERDAULICHKEIT

Eiweißquelle	Alter der Kälber (Wochen)	Verdaulichkeit (%)
Vollmilch	3	93,5
	5	96,6
Magermilchpulver	3	91,9
	5	96,1
Molkenpulver	5	90,0
Sojaproteinkonzentrat	2	56,6
	7	81,8

Freitag (1995)

**LAZEW**

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

## RICHTIGES TRÄNKEN IN DEN ERSTEN ZWEI LEBENSWOCHEN

- Tränketemperatur 39°C
- Fassungsvermögen des Labmagens ca. 1,5 - 2,0 Liter
- 3 maliges Tränken: je 1,5 - 2,0 Liter
- Tagesbedarf Milch ca. 10 - 20 % der Lebendmasse
- Sauger mit kleiner Öffnung (2 Minuten pro Liter)
- nach jeder Benutzung Eimer und Sauger mit heißem Wasser reinigen
- für jedes Kalb ein eigener Eimer

LAZEBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

## VOLLMILCH: Tränkepläne mit Vollmilch für die Kälberaufzucht

Woche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Verbrauch
<b>Frühentwöhnung 8 Wochen (l/Tag)</b>	6	6 - 8	6 - 8	6	6	5	4	A					<b>322 kg</b>
<b>Tränkedauer 10 Wochen (l/Tag)</b>	6	6 - 8	6 - 8	6	6	6	5	5	4	A			<b>399 kg</b>
<b>Tränkedauer 12 Wochen (l/Tag)</b>	6	6 - 8	6 - 8	6	6	6	5	5	5	5	4	A	<b>469 kg</b>

A = Abtränken: insgesamt 21 Liter / Woche

LAZEBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

## VOLLMILCH: AKTUELLER TRÄNKEPLAN AUFZUCHTKÄLBER LAZBW

Alter	Biestmilch/ Vollmilch (Liter/Tag)	Mahlzeiten je Tag
1. Mahlzeit (in den ersten 3h)	2,0 - 4,0	(je nach Vitalität des Kalbes)
1. Tag (insgesamt)	6,0	2 - 4
1. Woche: 1. - 3. Tag	6,0	3
4. - 7. Tag	8,0	3
2. Woche	8,0	3
3. Woche	6,0	2
4. Woche	6,0	2
5. Woche	5,0	2
6. Woche	5,0	2
7. Woche	4,0	2
8. Woche	4,0	2
9. Woche: 57. - 59. Tag	3,0	2
60. - 63. Tag	2,0	1 (nur morgens)
Verlängerung Tränkeplan bis zur 10. - 12. Woche	notwendig wenn, - geringe Festfutteraufnahme - Geburtsgewicht < 35 kg	

LAZBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf

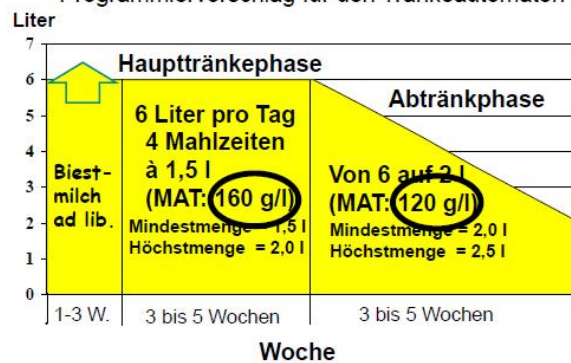


van Ackeren

## TRÄNKEPLÄNE WÄHREND DER AUFZUCHT

### MAT-Tränkeplan für den Tränkeautomaten für 210 bis 336 Liter bzw. 30 bis 47 kg MAT

Programmiervorschlag für den Tränkeautomaten



Kunz (2011)

LAZBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

## BEI DER AD LIBITUM TRÄNKE UNBEDINGT BEACHTEN

### ■ 1. - 3. Lebenswoche:

Biestmilch / Vollmilch ad libitum im Nuckeleimer anbieten (Einzelhaltung)

### ■ 4. - 5. Lebenswoche:

6 Liter pro Tag anbieten

bei MAT-Tränke hochwertigen Magermilchaustauscher mit 160g / Liter Wasser (am Tränkeautomat 4 Mahlzeiten / Tag)

### ■ 6. - 10. Lebenswoche:

schrittweise von 6 auf 2 Liter pro Tag reduzieren

bei MAT-Tränke 120 g / Liter Wasser

LAZEBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

## BEI DER AD LIBITUM TRÄNKE UNBEDINGT BEACHTEN

■ die Milch steht (von Geburt an) den ganzen Tag (auch im Winter) in einem Nuckeleimer zur Verfügung; bei leerem Nuckeleimer besteht die Gefahr, dass die Tiere bei der nächsten Mahlzeit zu viel Milch in zu kurzer Zeit aufnehmen

■ die Nuckeleimer sind immer mit einem Deckel verschlossen und im Sommer mindestens 1 mal täglich gereinigt

■ nur die erste Biestmilch wird nicht angesäuert, danach werden jeder Vollmilchtränke (organische) Säuren zugegeben, der pH-Wert in der angesäuerten Milch beträgt 5,5

■ die Säuren werden in die noch warme Milch gegeben, die Milch flockt leicht aus, bleibt aber fließfähig

■ Säuregemische (pulverförmig oder flüssig) haben ein breites Wirkungsspektrum und damit erhöhte Verfahrenssicherheit (Vermehrung Coli-Bakterien gehemmt)

nach Kunz (2011)

LAZEBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren



Tränkepläne für die Versuchsgruppe „ad libitum“  
für den gesamten Tränkezeitraum von 10 Wochen

Versuchsgruppe: ad libitum Tränke					
Lebenswoche	Tränkemenge				
		Tage	von Liter	auf Liter	
1	Einzelhaltung	7	6	9*	3x täglich 2-3 Liter
2	Einzelhaltung	7	9*	14	3x täglich 3-5 Liter
3	TA: Periode 1	7	14	14	Tränkeautomat
4	TA: Periode 2	7	14	8	
5	TA: Periode 3	7	8	6	
6	TA: Periode 4	21	6	4	
7					
8					
9	TA: Periode 5	14	4	2	
10					

Einfluß einer ad libitum Vollmilchtränke auf Futteraufnahme & Wachstum von Kälbern,  
Bachelorarbeit Sarah Bauer, Universität Hohenheim / LAZBW Aulendorf (2013)

LAZBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

Tränkepläne für die Kontrollgruppe „rationiert“  
für den gesamten Tränkezeitraum von 10 Wochen

Kontrollgruppe: rationierte Tränke					
Lebenswoche	Tränkemenge				
		Tage	von Liter	auf Liter	
1	Einzelhaltung	7	6	6	3x täglich 2 Liter
2	Einzelhaltung	7	6	6	3x täglich 2 Liter
3	TA: Periode 1	21	6	6	Tränkeautomat
4					
5					
6	TA: Periode 2	21	6	4	
7					
8					
9	TA: Periode 3	14	4	2	
10					

Einfluß einer ad libitum Vollmilchtränke auf Futteraufnahme & Wachstum von Kälbern,  
Bachelorarbeit Sarah Bauer, Universität Hohenheim / LAZBW Aulendorf (2013)

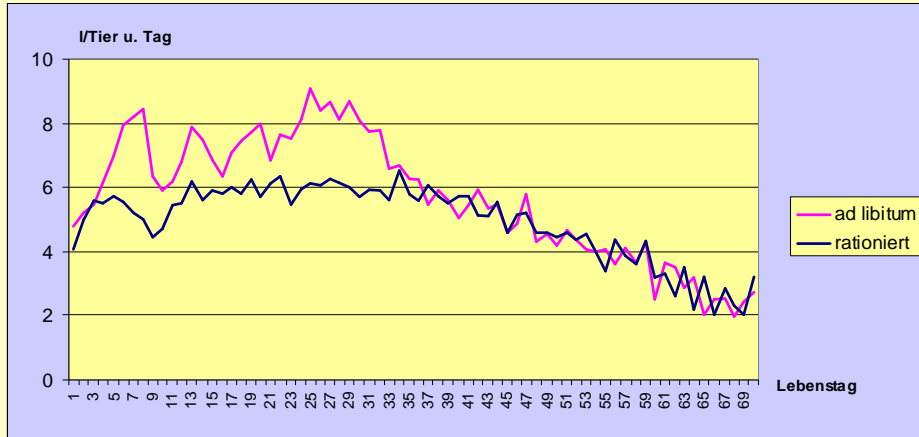
LAZBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

Mittlere Tränkemenge [l/Tier u. Tag]  
 der Versuchsgruppe „ad libitum“ & der Kontrollgruppe „rationiert“  
 von dem 1. – 70. Lebenstag (Gruppenmittelwert)



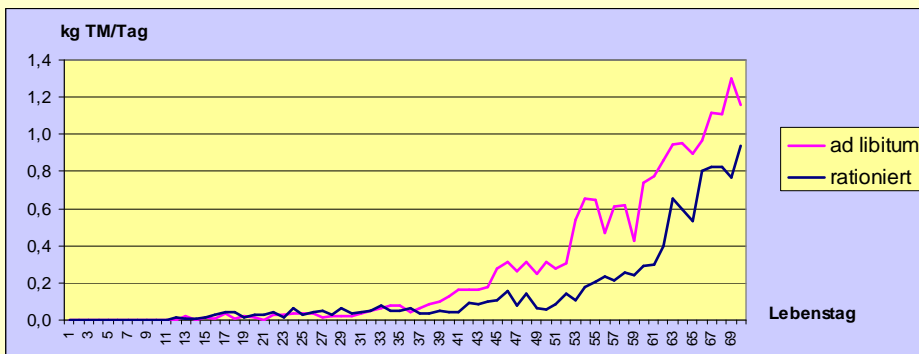
Einfluß einer ad libitum Vollmilchtränke auf Futteraufnahme & Wachstum von Kälbern,  
 Bachelorarbeit Sarah Bauer, Universität Hohenheim / LAZBW Aulendorf (2013)

LAZBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
 26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



Mittlere KF-Aufnahme [kg TM/Tier u. Tag]  
 der Versuchsgruppe „ad libitum“ & der Kontrollgruppe „rationiert“  
 von dem 1. – 70. Lebenstag (Gruppenmittelwert)



Einfluß einer ad libitum Vollmilchtränke auf Futteraufnahme & Wachstum von Kälbern,  
 Bachelorarbeit Sarah Bauer, Universität Hohenheim / LAZBW Aulendorf (2013)

LAZBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
 26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



Tränkeplan für den Tränkezeitraum von 10 Wochen  
 Versuchsgruppe „automatisch“ & Kontrollgruppe „manuell“

Woche	Periode	Tage	von Liter	auf Liter	
1	Einzelhaltung TA: Periode 1	14	6	14	„automatisch“/ „manuell“
2					
3	Einzelhaltung TA: Periode 2	7	14	14	„automatisch“/ „manuell“
4					
5	TA Periode 3	14	14	6	Tränkeautomat (TA)
6					
7					
8	TA: Periode 4	21	6	6	Tränkeautomat (TA)
9					
10	TA: Periode 5	14	6	2	Tränkeautomat (TA)

Vergleich von zwei Verfahren der ad libitum Vollmilchtränke in der Kälberaufzucht  
 Bachelorarbeit Julia Kehrle, Universität Hohenheim / LAZBW Aulendorf (2014)

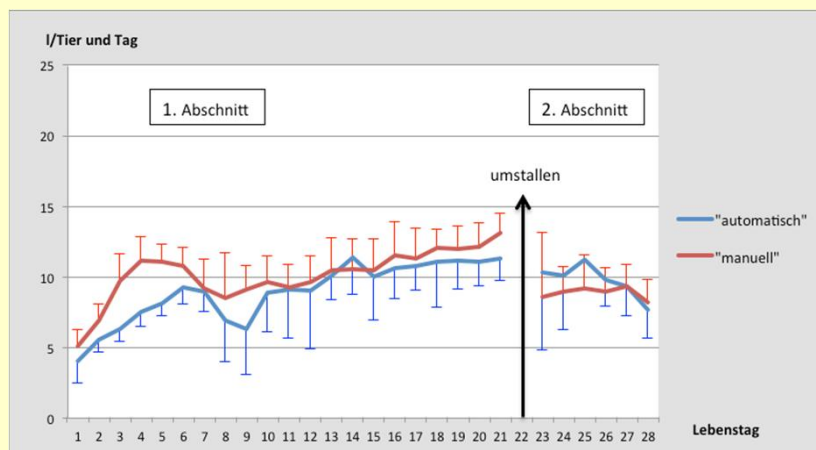
LAZBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
 26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

Mittlere Tränkeaufnahme (l/Tier und Tag) vom 1.-28. LT  
 Versuchsgruppe „automatisch“ & Kontrollgruppe „manuell“  
 Gruppenmittelwerte ( $\pm$  Standardabweichung)



Vergleich von zwei Verfahren der ad libitum Vollmilchtränke in der Kälberaufzucht  
 Bachelorarbeit Julia Kehrle, Universität Hohenheim / LAZBW Aulendorf (2014)

LAZBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
 26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

## Lebendmasse

Versuchsgruppe „automatisch“ & Kontrollgruppe „manuell“

### GEWICHTSENTWICKLUNG

Lebenswoche	"automatisch"		"manuell"		Sign. Effekte	
	LSmean	SEM	LSmean	SEM	Signifikanz	p-Wert
Geburt (0. Woche)	46,2	1,04	46,1	1,04	n.s.	0,9245
1	51,1	1,04	53,3	1,04	n.s.	0,1339
2	56,6	1,04	60,0	1,04	*	0,0231
3	63,9	1,04	70,5	1,04	*	<0,0001
4	73,4	1,04	79,4	1,04	*	0,0002
absoluter Zuwachs bis zur 4. LW	27,3	1,16	33,2	1,16	*	0,0012
prozentualer Zuwachs bis zur 4. LW	61,6	2,63	71,1	2,63	*	0,0163

Vergleich von zwei Verfahren der ad libitum Vollmilchtränke in der Kälberaufzucht  
Bachelorarbeit Julia Kehrle, Universität Hohenheim / LAZBW Aulendorf (2014)

LAZBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

## MINERALSTOFF- und VITAMINVERSORGUNG

Empfehlungen für Mineralstoff- und Vitamingehalte im MAT im Vergleich zu Vollmilch bei der Versorgung von jungen Kälbern

Mineralien / Vitamine	Empfehlung Konzentration im MAT	Gehalt in der Vollmilch
<b>in g / kg TM</b>		
Ca	10,0	9,5
P	7,0	7,6
Mg	0,7	1,0
Na	4,0	3,8
K	6,5	11,2
Cl	2,5	9,2
S	2,9	3,2
<b>in mg / kg TM</b>		
Fe	100	3,0
Mn	40	0,2 – 0,4
Zn	40	15 – 38
Cu	10	0,1 – 1,1
Co	0,11	0,004 – 0,008
Se	0,30	0,02 – 0,15
<b>in I E</b>		
Vitamin A	9.000	11.500
Vitamin D	600	307
Vitamin E	50	8

verändert nach Kunz (2010)

LAZBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

**SPURENELEMENTMANGEL – Beispiel EISEN-Mangel**  
 Eisengehalte im Blut von Kälbern vor und nach einer Eisengabe  
 (500 mg Fe<sup>3+</sup>, 5 Tage nach der Geburt gespritzt) nach Jilg (2000)

	vor Fe-Injektion			17 Tage nach Fe-Injektion		
	Anzahl Kälber	µmol/L Blut	% Verteilung der Kälber	Anzahl Kälber	µmol/L Blut	% Verteilung der Kälber
<b>Unterversorgung:</b> < 25 µmol/L Blut	17	18 <sup>a</sup>	52%	5	39 <sup>a</sup>	15%
<b>Normbereich:</b> 25 - 40 µmol/L Blut	13	32 <sup>b</sup>	40%	15	38 <sup>a</sup>	45%
<b>über Normbereich:</b> > 40 µmol/L Blut	3	56 <sup>c</sup>	8%	13	30 <sup>a</sup>	40%

a, b, c kennzeichnen signifikante Unterschiede



**SPURENELEMENTMANGEL – mögliche Folgen**  
 Übersicht zum Erkennen eines möglichen Spurenelementmangels  
 anhand einiger beispielhafter Symptome (Engels, 2013)

Krankheitsbild (Symptom)	mögliche Ursache (Mangel)
höhere Anzahl an Aborten, Totgeburten oder Kälberverlusten	Jod, Mangan, Kupfer
verminderte Futteraufnahme, geringe Gewichtszunahme	Kupfer, Kobalt, Eisen, Zink
verstärkte Infektionsanfälligkeit	Zink, Selen
stumpfes, raues Haarkleid	Zink, Selen
Hautausschläge, entzündliche Hautveränderungen	Zink, Selen
Brillenbildung um die Augen	Kupfer
Verfärbung des Haarkleides (bei schwarzbunten geht die Farbe ins rötliche, bei braunen Rindern ins gräuliche)	Kupfer
häufiges gegenseitiges Belecken	Kupfer, Kobalt
Fressen von Erde, Holz	Kupfer, Kobalt
Weißfleischtigkeit bei geschlachteten Tieren	Selen, Vitamin E



## FAZIT SPURENELEMENTVERSORGUNG

- **Spurenelemente sind** für einen gesunden Stoffwechsel sowie die gesamte Entwicklung des Rindes **unentbehrlich**
- eine **bedarfsgerechte Mineralstoffzufuhr** (v.a. Mikronährstoffen) verbessert die **Vitalität und Leistungsfähigkeit** der jungen Tiere und beugt den negativen Folgen einer höheren Krankheitsanfälligkeit, geringeren Zuwachsleistungen sowie höheren Aufzuchtkosten vor.
- **sehr geringe Tagesdosis mit enormer Wirksamkeit:** Überdosis sowie Mangel sind unbedingt zu vermeiden
- bei jungen Tieren wird der Mineralstoffbedarf über die Tränke (Vollmilch / MAT) sowie durch Tränkezusätze sichergestellt.
- bei älteren Tieren ist der Mineralstoffbedarf über das Festfutter abzudecken (Kälberstarterfuttermittel und Mineralfutter).
- Sofortmaßnahme: orale Gabe von Pasten / Boli-Präparate oder alternativ geeignete Präparate spritzen.



## WASSERBEDARF

- *Kälber benötigen neben der Milchtränke zusätzlich Wasser (Durst zwischen den Milchmahlzeiten)*
- *Wasser fördert die Entwicklung des Pansens und damit eine frühe Krafftutteraufnahme*
- *ohne zusätzliches Wasserangebot sind bereits in den ersten Lebenswochen reduzierte Gewichtszunahmen möglich*
- *Wasser muß von oben aus offenen Tränkgefäßen aufgenommen werden (Sauberkeit prüfen !)*

**Fazit: Bedarfsgerechte Wasserversorgung auch jüngerer Kälber ist für eine optimale Entwicklung unverzichtbar.**



## KERNPUNKTE FÜR EINE ERFOLGREICHE AUFZUCHT

Die Versorgung des Kalbes mit hochwertiger Biestmilch ist entscheidend für eine erfolgreiche Kälberaufzucht

Das Kalb ist in den ersten Lebenswochen auf die Milchtränke angewiesen

In den ersten Lebenswochen sind Kälber intensiv zu betreuen und zu beobachten

Die Tränkeperiode wirkt sich auf die gesamte Entwicklung des Rindes aus

Zur optimalen Pansenentwicklung muß strukturiertes Futter, Kraftfutter und Wasser angeboten werden

LAZEBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren

## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



LAZEBW

KUHle Aufzucht – Fahrplan für die ersten Lebenswochen  
26.02.2015 Hofgartensaal, Aulendorf



van Ackeren