

# **Kälberfütterung als Basis für fruchtbare langlebige Kühe**

**Prof. Dr. M. Hoffmann  
Sächsischer Landeskontrollverband e.V.**

**Fachtagung Milchgewinnung  
Thüringer Melkergemeinschaft e.V.  
Stadtroda, Dezember 2012**

## Leistungskennzahlen der Milchkühe 2012 (MLP <sup>1</sup>, A+B-Kühe)

	Milch kg / Jahr	Fett %	Eiweiß %	Fett+Eiweiß kg / Jahr
<b>Brandenburg</b>	<b>9.171</b>	<b>4,01</b>	<b>3,37</b>	<b>677</b>
<b>Mecklenburg-Vorpom</b>	<b>8.899</b>	<b>4,06</b>	<b>3,39</b>	<b>663</b>
<b>Sachsen</b>	<b>9.177</b>	<b>4,04</b>	<b>3,40</b>	<b>683</b>
<b>Sachsen-Anhalt</b>	<b>9.114</b>	<b>3,99</b>	<b>3,39</b>	<b>673</b>
<b>Thüringen</b>	<b>9.180</b>	<b>4,00</b>	<b>3,39</b>	<b>678</b>
<b>Neue Bundesländer</b>	<b>9.101</b>	<b>4,02</b>	<b>3,38</b>	<b>674</b>
<b>BRD gesamt <sup>2)</sup></b>	<b>8 237</b>	<b>4,11</b>	<b>3,42</b>	<b>621</b>
<b>14.</b>	<b>7 349</b>	<b>4,14</b>	<b>3,49</b>	<b>562</b>

<sup>1)</sup> Bearbeiterin: Angelika Lange, LKV Sachsen

<sup>2)</sup> VIT, Verden, Nov.2012; DLQ, Bonn, Dez. 2012

## Leistungskennzahlen des Milchviehbestandes in Thüringen

Jahresberichte des TLV; Philipp,Ute, 2012

	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Anzahl geprüfter Kühe <sup>1)</sup></b>	<b>114</b>	<b>112</b>	<b>109</b>	<b>108</b>	
<b>Milch kg / Tier und Jahr</b>	<b>8 646</b>	<b>8 816</b>	<b>8 964</b>	<b>9 018</b>	<b>9 180</b>
<b>Somatische Zellen (1000/ml)</b>	<b>273</b>	<b>249</b>	<b>246</b>	<b>243</b>	
<b>Nutzungsdauer Monate <sup>2)</sup></b>	<b>31,6</b>	<b>32,0</b>	<b>32,5</b>	<b>32,4</b>	
<b>Monate <sup>3)</sup></b>	<b>24,1</b>	<b>24,2</b>	<b>24,2</b>	<b>24,2</b>	
<b>Erstkalbealter Monat</b>	<b>26,6</b>	<b>26,7</b>	<b>26,6</b>	<b>26,5</b>	
<b>Zwischenkalbezeit Tage</b>	<b>419</b>	<b>417</b>	<b>414</b>	<b>413</b>	
<b>Bestandersatzrate %</b>	<b>38,6</b>	<b>40,8</b>	<b>39,0</b>	<b>38,6</b>	

<sup>1)</sup> in Tausend <sup>2)</sup> gemerzte Kühe <sup>3)</sup> lebende Kühe

M. Hoffmann, LKV Sachsen, 2012

# Abgangsursachen bei verschiedenen Leistungen der Milchkühe

LKV Sachsen, MLP, 180.325 Kühe, 847 Betriebe, Prüfdichte 96,2 %

kg Milch / Kuh und Jahr	Abgangsursachen %				Bestands- ersatzrate %	Zellzahl 1000 / ml	Anteil Kühe %
	Unfrucht- barkeit	Euter	Klauen	Stoff- wechsel			
< 6 000	20,2	18,9	11,7	4,6	38,3	422	2,1
6 000 - 6 999	19,4	19,2	17,4	8,2	39,4	340	4,0
7 000 - 7 999	18,5	17,1	22,3	9,3	37,4	332	11,4
8 000 - 8.999	15,6	18,7	19,7	10,6	38,9	290	31,5
9 000 - 9.999	17,5	22,0	17,2	9,9	36,3	272	34,9
10000 - 10.999	20,5	21,1	16,9	10,9	37,3	241	12,0
ab 11.000	17,7	19,9	13,1	11,9	34,5	213	4,1
<b>8.927</b> <sup>1)</sup>	<b>17,7</b>	<b>20,0</b>	<b>18,3</b>	<b>10,1</b>	<b>38,1</b>	<b>280</b>	

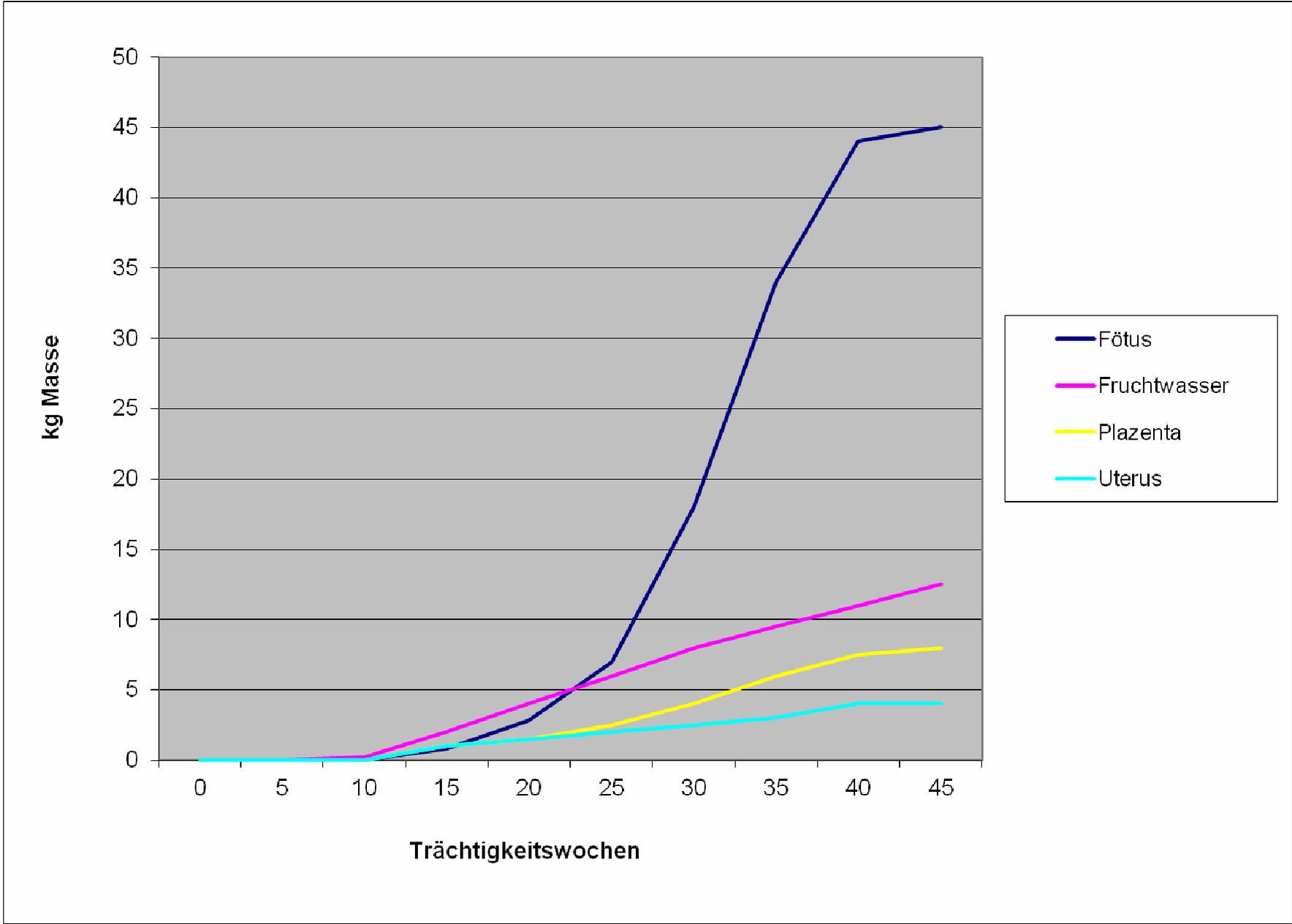
<sup>1)</sup> 4,07 % Fett, 3,39 % Eiweiß, 666 FEK  
mod. nach Lange, Angelika, LKV Sachsen, 2012

## Belastung der Milcherzeugungskosten mit Aufzuchtkosten

(€-Cent / kg Milch)

Milch/Kuh/Jahr	Nutzungsdauer (Laktationen)					
	1	2	3	4	5	6
6 000	23	12	8	6	5	4
7 000	20	10	7	5	4	3
8 000	18	9	6	5	4	3
9 000	16	8	5	4	3	3
10 000	14	7	5	4	3	2
11 000	13	6	4	3	3	2
12 000	12	6	4	3	2	2

**Gesamtaufzuchtkosten je Färse 1400 € (EKA 25 Lebensmonate)**



## Vorgänge im geburtsnahen Zeitraum

### *1. vor der Geburt (ante partum)*

<p>° <b>Grundumsatz und Stoffansatz gesteigert</b> (Einlagerung von Eiweiß, Fett, Mineralstoffen und fettlöslichen Vitaminen = Trächtigkeitsanabolismus)</p>
<p>° <b>Wachstum des Fötus</b> (2/3 der Geburtssmasse in 70 Tagen a.p.)</p>
<p>° <b>Zunahme der Konzeptionsprodukte</b></p>
<p>° <b>Erhaltung des Immunsystems und Transfer von Globulinen in das Euter (ab etwa 4. Woche a.p.)</b></p>
<p>° <b>Vergrößerung des Euters (Eutersanierung)</b> (Anzahl der Euterzellen im 2. Lebenshalbjahr festgelegt)</p>
<p>° <b>Entlastung des Pansens, Veränderung der Pansenflora und -fauna, Umstellung auf Ration in der Laktation</b></p>
<p>° <b>Körpermassenzunahme durch Fötus und Konzeptionsprodukte, kein Fettabbau und -ansatz zulassen</b> <math>h^2</math> für Geburtsgewicht der Kälber 0,63 - 0,78</p>
<p>° <b>Rückgang der Futteraufnahme</b></p>

## Grundsätze der Rationsgestaltung im geburtsnahen Zeitraum

- ▶ **Optimale Pansenfermentation - ausreichende Strukturwirksamkeit**  
**Vermeidung des Wechsels bei Grobfuttermitteln u.Konzentraten**
- ▶ **Bedarfsgerechte Versorgung mit Energie, Nährstoffen, Mineralstoffen und Vitaminen**
- ▶ **Ausreichende Versorgung mit Antioxidanzien**  
**1000 mg Vitamin E / Tier und Tag, Selen,  $\beta$ -Carotin**
- ▶ **Verwendung hoch qualitativer Silagen**  
**buttersäurefrei, keine Schimmelpikze, < 10 %  $\text{NH}_3$ -N vom RP**
- ▶ **keine Futtermittel mit insulinhemmender Wirkung**
- ▶ **Keine Pansenpuffer, keine kaliumreichen Futtermittel**
- ▶ **keine Rohproteinübersversorgung, ausreichend UDP**
- ▶ **bei Bedarf: Kombinationspräparat spezieller Zusatzstoffe zur Intensivierung der Pansenfunktion, Förderung der Glukokoneogenese, Verbesserung der Energieverwertung, Leberschutz, Ketoseprophylaxe**
- ▶ **bei Bedarf: Maßnahmen zur Prophylaxe der Gebärparese**

## **Stimulationstränke nach dem Abkalben**

**Unmittelbar nach der Geburt muss die Tränke (Präparat + ca. 20 l lauwarmes Wasser) zur freien Aufnahme angeboten werden**

**Bestandteile: Traubenzucker (Dextrose), Lebendhefe, leicht verfügbare Mineralstoffverbindungen, einschl. Stoffe zum Elektrolytausgleich u.a. spez. Stoffe zur Ketoseprophylaxe**

**° Wirkung:**

**Durst löschen**

**Sichere Verabreichung spezifischer Stoffe**

**Ausfüllen von Hohlräumen**

**Stimulierung der Verdauungsvorgänge,**

**besonders der Pansenfermentation**

# Zusammensetzung der Kolostralmilch

je Liter

Gemelk nach Kalbung	Fett g	Vitamin A µg	Vitamin E µg	Roh - protein g	Casein g	Albumin Globulin g	Immunglobuline <sup>1)</sup>	
							Gehalt g	Verdaul. %
1	67	2 950	840	180	40	110	88	96
2	56	1 900	760	90	30	60	59	32
3	46	1 130	560	60	30	30	20	17
4	41	856	420	50	30	20	11	3
5	42	554	238	40	30	10	Sp	Sp
6 d	40	340	150	35	30	5	Sp	Sp

<sup>1)</sup> Summe IgA, IgM, IgG

Quellen: Foley u. Otterby, 1978; Scott et al., 1981; NRC 2001;

M. Hoffmann. LKV Sachsen, 2012

## Immunglobuline zur spezifischen Abwehr

<b>Immunglobuline (Ig)</b>	von B - Zellen u. Plasmazellen gebildete Proteine, reagieren mit Antigenen u. vernichten diese <b>Einteilung in 5 Klassen</b>
<b>IgM</b>	<b>Halbwertszeit 5 Tage, entsteht beim Erstkontakt</b>
<b>IgG</b>	<b>Halbwertszeit 18 - 25 Tage, kommt am häufigsten vor, lähmt eingedrungenes Antigen durch Komplexbindung</b>
<b>IgA</b>	<b>Halbwertszeit 6 Tage, vor allem in Schleimhäuten, Magen - Darmkanal, Atemwege, Sekreten, Milch</b>
<b>IgE</b>	<b>Halbwertszeit 2 Tage, stimuliert Mastzellen zur Freisetzung von Stoffen gegen Substanzen, die Entzündungen und Allergien auslösen (z.B. Histamin)</b>
<b>IgD</b>	<b>Halbwertszeit 3 Tage, Oberflächenrezeptor von B-Zellen</b>

(mod.nach Ulbrich, M., Hoffmann, M, und Drochner, W., 2004)

## Kolostrum - Management

- ▶ Kalb nach Trockenlecken schnell aus dem Abkalbebereich entfernen - Muttertier so früh wie möglich melken
- ▶ *in der ersten Stunde mind. 2 Liter Kolostrum von der Mutter verabreichen*, bis max. 8 h nach Geburt mindestens 4 Liter
- ▶ 40 - 60 % aller Kälber saufen unbeaufsichtigt nicht genug (Nuckelflasche, in Ausnahmefällen drenchen)
- ▶ Zusätzliche Eisenversorgung  
1 g s.c. oder 100 mg Fe-III-dextran über die Milch
- ▶ Qualität des Kolostrums : Spindel verwenden > 60 (Skala)
- ▶ Kontrolle Menge und Qualität:  
Gesamteiweißbestimmung im Serum (Refraktometer)  
> 55 g / l Serum

## Gesamteiweißgehalt im Blut in Abhängigkeit von der Kolostrummenge

Anteil der Tiere in %

Liter Kolostrum 4 h nach Kalbung	Gesamteiweißgehalt g / Liter			
	< 50	50 - 54	55 - 60	> 60
	schlecht	mäßig	gut	sehr gut
0,5 - 1,0	100	0	0	0
1,5 - 2,5	22	43	35	8
> 3,0	17	20	63	27
nur gesaugt	36	39	25	14

LVS Futterkamp, LK Schleswig - Holstein, (Kunz und Mahlkow, 2010)

## Auswirkung des Krankheitszustandes der Kälber auf die 1. Laktation

		Tierärztliche Behandlungen		
		0 - 1	2 - 4	> 4
<b>Erstkalbealter</b>	<b>Monate</b>	<b>24,6</b>	<b>26</b>	<b>27,8</b>
<b>Besamungsindex</b>		<b>1,8</b>	<b>2,3</b>	<b>3,8</b>
<b>FECMilch</b>	<b>kg</b>	<b>6 860</b>	<b>6 800</b>	<b>6 350</b>
<b>Abgänge in 1. Lakt.</b>	<b>%</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>58</b>

**Quelle: Hölldobler, W., 2009; LVAT Groß Kreuz**

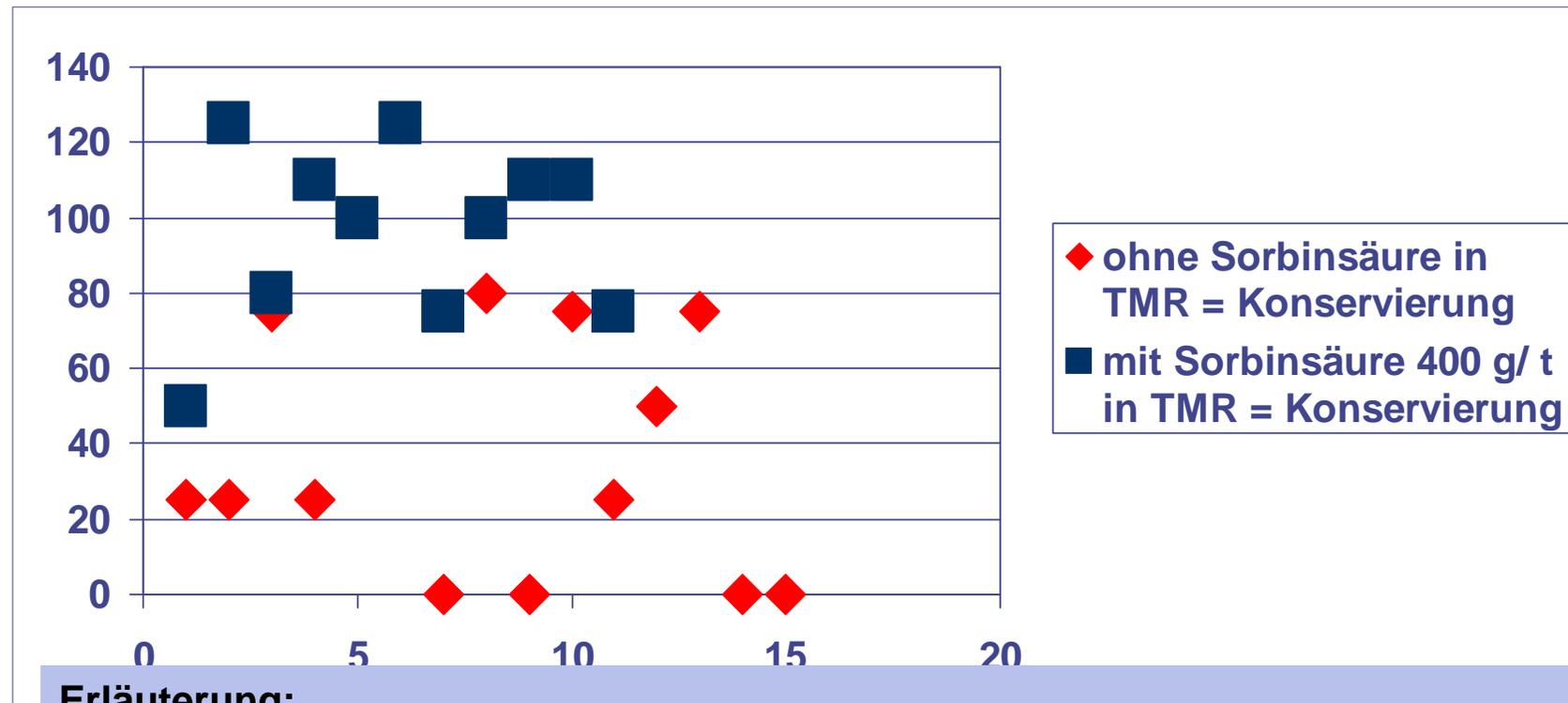
M.Hoffmann, LKV Sachsen, 2012

**Zusammenhang zwischen Kolostrumgabe (bis 4 h nach Kalbung)  
auf die Leistungen der folgenden Laktationen (Farber et al., 2005)**

	<b>2 Liter</b>	<b>4 Liter</b>	<b>Diff.</b>
<b>Tierarztkosten \$ / Tier</b>	<b>24,51</b>	<b>14,77</b>	
<b>tägliche Zunahme g</b>	<b>800</b>	<b>1030</b>	
<b>Milchleistung (305 Tage)</b>			
<b>1. Laktation</b>	<b>8 952</b>	<b>9 907</b>	<b>955</b>
<b>2. Laktation</b>	<b>9 642</b>	<b>11 294</b>	<b>1650</b>

# Zusammenhang von Silagequalität und Immunoglobulin-Gehalt im Kolostrum

## Ergebnisse aus einem Praxisversuch, 2004



### Erläuterung:

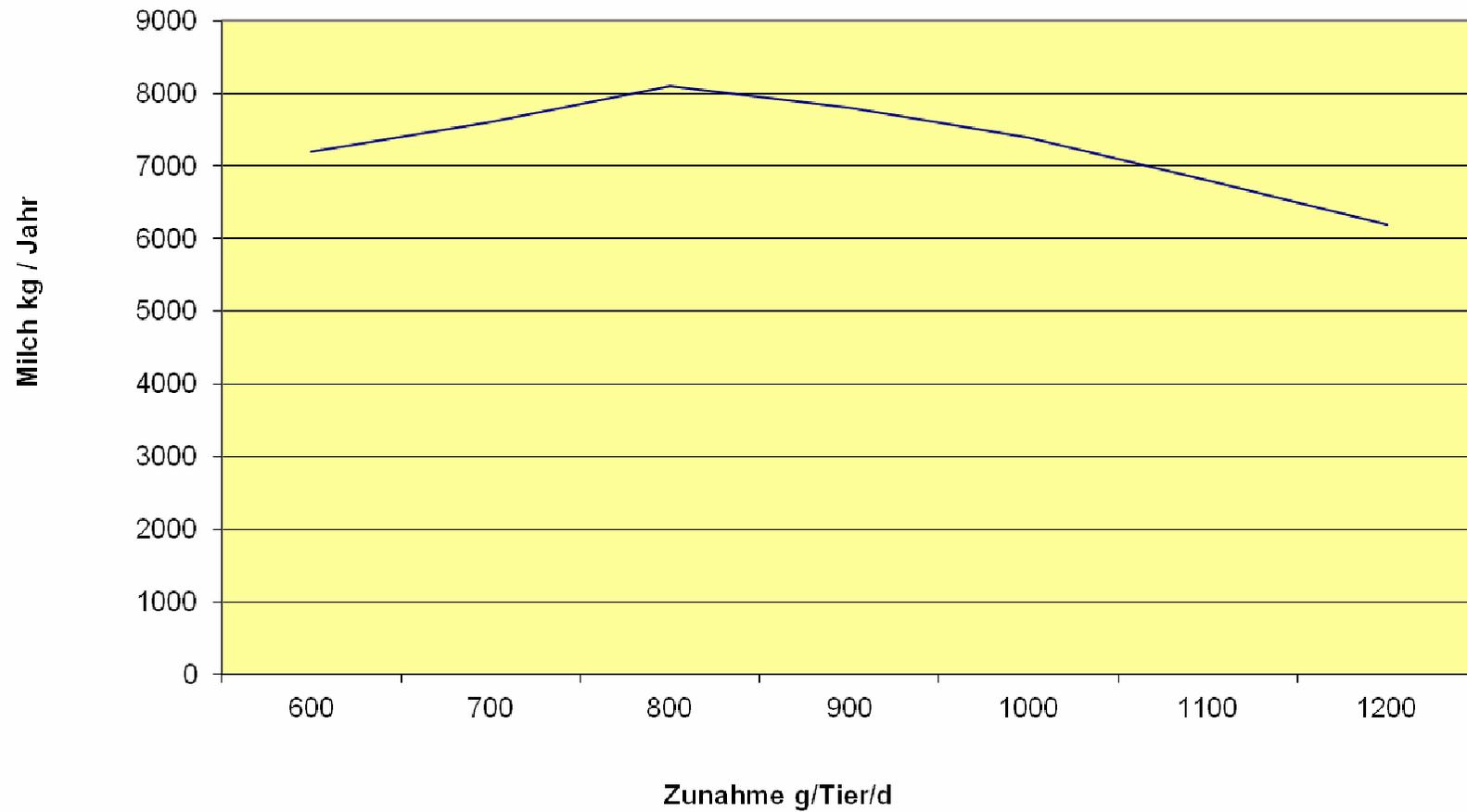
- Je höher der Ig-Gehalt im Kolostrum, umso stabiler die Immunlage der Kuh
- Je höher der Ig-Gehalt im Kolostrum, umso gesünder das Kalb
- mangelnde Silagequalität stresst die Immunabwehr der Kuh mit der Folge eines geringeren Ig-Gehaltes im Kolostrum

**Richtwerte für die Körpermasseentwicklung weiblicher Jungrinder  
Schwarzbuntes Milchrind, ausgewachsen 650 - 700 kg KM**

je Tier	Erstkalbealter (Monate)			
	24		26	
Lebensmonat	kg <sup>1)</sup>	g/Tag <sup>2)</sup>	kg <sup>1)</sup>	g/Tag <sup>2)</sup>
<b>Geburt</b>	<b>40 ( - 45)</b>		<b>40 ( - 45)</b>	
<b>1.</b>	<b>60</b>	<b>&gt; 650</b>	<b>60</b>	<b>&gt; 650</b>
<b>2.</b>	<b>80</b>	<b>735</b>	<b>80</b>	<b>735</b>
<b>3.</b>	<b>105</b>	<b>800</b>	<b>105</b>	<b>800</b>
<b>4. - 6.</b>	<b>185</b>	<b>890</b>	<b>185</b>	<b>890</b>
<b>7. - 8.</b>	<b>240</b>	<b>900</b>	<b>240</b>	<b>900</b>
<b>9. - 10.</b>	<b>290</b>	<b>850</b>	<b>290</b>	<b>800</b>
<b>11. - 12.</b>	<b>340</b>	<b>830</b>	<b>330</b>	<b>700</b>
<b>13.</b>	<b>365</b>	<b>800</b>	<b>350</b>	<b>665</b>
<b><i>Besamung</i></b>		<b>Wideristhöhe &gt; 130 cm</b>		
<b>14. - 15.</b>	<b>&gt; 410</b>	<b>750</b>		
<b>16. - 17.</b>			<b>415</b>	<b>&gt; 500</b>
<b>7. Trächtigk.mon.</b>	<b>560</b>	<b>700</b>	<b>560</b>	<b>700</b>
<b>zur Abkalbung</b>	<b>600</b>	<b>700</b>	<b>600</b>	<b>700</b>

<sup>1)</sup> am Ende des Abschnittes      <sup>2)</sup> im Mittel des Abschnittes

## Einfluss der Zunahmen bei Kälbern bis 10. Monat auf die erste Laktationsleistung (mod. J. Heinrichs, 2007)



## **Einfluss eines um mind. 50 % höheren Ernährungsniveaus von Kälbern in der Tränkperiode auf die Milchleistung in der 1.Laktation**

<b>Autor</b>	<b>Differenz kg Milch</b>
<b>Foldager and Krohn 1994</b>	<b>1 402</b>
<b>Foldager et al. 1998</b>	<b>518</b>
<b>Bar - Peled et al. 1998</b>	<b>453</b>
<b>Ballerd et al., 2005</b>	<b>700</b>
<b>Rincker et al., 2006</b>	<b>499</b>
<b>Moallen et alo., 2006</b>	<b>1 134</b>
<b>Drackley et al., 2007</b>	<b>835</b>
<b>Soberon 2009</b>	<b>je 100 g Zunahme mehr 107 kg Milch mehr</b>

## Physiologisch begründete Perioden in der Rinderaufzucht

( Schwarzbuntes Milchrind, weiblich, ausgewachsen 650 kg KM )

Periode	Lebensalter	Konzentrate	Grobfutter (TS)
		kg / Tier und Tag	
<u>Kälberperiode</u> Kolostralmilchperiode	mind. 5 Tage max. 10 Tage	0	0
Tränkperiode	mind. 6 Wochen max. 12 Wochen	> 1,5	0,5
Konzentratperiode	bis 16. Woche	2,0 - 2,5	< 1,5
<u>Jungrinderperiode</u>	5.- 9. Monat	< 2,5	3,0 - 4,0
	9.- 12. Monat	1,5 <sup>1)</sup>	5
	13.M.-Besamung	0 - 1,5 <sup>1)</sup>	> 7,0
	tragende Färse	0	> 8,5
	ab 3. Woche a.p.	> 1,0	< 9,0

<sup>1)</sup> Höhe der Konzentratgabe nach Einschätzung der Körperkondition

## Energie- und Nährstoffbedarf der Aufzuchtkälber im 1. Halbjahr

<b>Lebensmonat</b>		<b>1.</b>	<b>2</b>	<b>3.</b>	<b>4.-6.</b>
<b>LM (kg)<sup>1)</sup></b>		<b>60</b>	<b>80</b>	<b>105</b>	<b>185</b>
<b>je Tier und Tag<sup>2)</sup></b>		<b>700</b>	<b>750</b>	<b>800</b>	<b>&gt; 800</b>
<b>TS</b>	<b>kg</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>
<b>Umsetzb. E.</b>	<b>MJ</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>45</b>
<b>Rohprotein</b>	<b>g</b>	<b>490</b>	<b>500</b>	<b>510</b>	<b>595</b>
<b>Rohfaser<sup>3)</sup></b>	<b>kg</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>
<b>Kalzium</b>	<b>g</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>37</b>
<b>Phosphor</b>	<b>g</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
<b>Natrium</b>	<b>g</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Magnesium</b>	<b>g</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

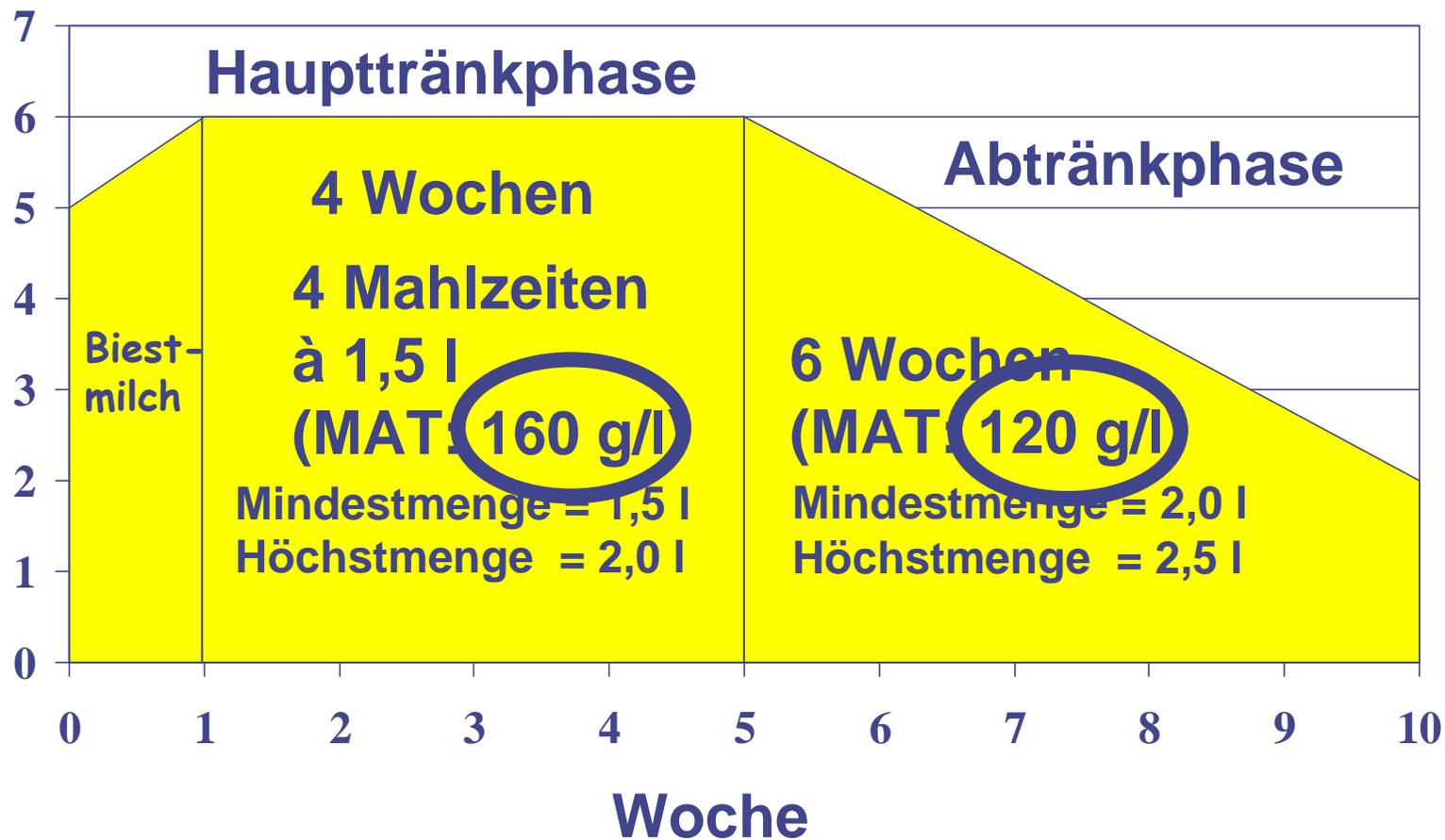
1) am Ende der Periode

2) im Mittel der Periode

3) Rohfaser aus Grobfutter, bei ADF: Werte x 1,08

# Tränkeplan für 336 Liter bzw. 47 kg Milchaustauscher (MAT)

Liter



# Fütterungsregime für Kälber bis 4. Lebensmonat

kg / Tier und Tag

Lebenswoche	Tränke		Konzentrat		Grobfutter - TS	
	1	2	1	2	1	2
1.	Kolostrum (siehe Hinweise)					
2. - 4.	6	6	0,5	0,3	0,2	0,2
5. - 6.	4	6 (-8)	1,0	0,6	0,2	0,3
7.	2	6	1,5	0,8	0,3	0,4
8.	1	4	2,0	1,5	0,3	0,6
9.	0	2	2,0	1,8	0,3	0,8
10.	0	0	2,2 - 2,5	2,0	0,4	1,0
11. - 16.	0	0	2,5	2,5	1,0	1,5

1. Milchtränke bis 8. Woche

2. Milchtränke bis 10. Woche

## **Konzept zur ad libitum – Tränke bei Aufzuchtälbern (Kunz, 2011)**

<b>1. - 3. Woche</b>	<b>4. bis Ende 5./6. Woche</b>	<b>6. - 8./10. Woche</b>
<b>Biestmilch / Vollmilch ad libitum Nuckeleimer Einzelhaltung (Iglu)</b>	<b>6 Liter / Tag 160 g MAT / l Wasser mit Magermilchpulver 4 Mahlzeiten / Tag Automaten</b>	<b>von 6 auf 2 Liter 120 g MAT / l Wasser</b>
<small>M. Hoffmann, LKV Sachsen, 2012</small>		

## **Milchtränken für Kälber**

### **1. Milchaustauschfuttermittel**

**Magermilchpulver / Molkeprodukte**

**mit pflanzlichen Fetten (vorrangig Kokos- und Palmkernöl)**

### **2. Vollmilch (natürlicher Fettgehalt)**

**° aus Automaten, erwärmt, 6 - 8 x in 24 h (max. 1 l / Portion)**

**° Dicklegung (Säuren) und Verabreichung ad lib itum  
bei normaler Temperatur**

**° Verabreichung entrahmter Milch (1,5 - 2 %) ,  
bis 6 (max. 8) l / Tier und Tag**

**° Verdünnen der Vollmilch mit Molke 1 : 1 oder  
mit entrahmter Milch (Mischung max. 2,5 % Fett)**

**° Milch mit überhöhter Zellzahl ("Bakterienbrü he")  
vor Verfütterung mind. 30 min bei 65<sup>0</sup> C erhitzen**

# Komponenten für Milchaustauschfuttermittel für Aufzuchtkälber

(Hoffmann, M. und Steinhöfel, O., 2001, 2010)

	Einsatz		Anteil max. %	zu beachten
	bis 4.Wo.	ab 5.Wo.		
<b>Magermilchpulver</b>	∞	∞	<b>o.B.</b>	
<b>Kaseinpulver</b>	∞	∞	<b>20</b>	
<b>Süßmolkenpulver</b>	◦	∞	<b>o.B.</b>	
" <b>teilentzuckert</b>	◦	∞	<b>o.B.</b>	
" <b>teilentzuckert + teilentmineralisiert</b>	∞	∞	<b>o.B.</b>	
<b>Sauermolkenpulver</b>	n.s.	◦	<b>8</b>	<b>Rohasche</b>
" <b>teilentzuckert</b>	◦	∞	<b>10</b>	<b>Rohasche</b>
" <b>teilentzuckert + teilentmineralisiert</b>	◦	∞	<b>15</b>	
<b>Planzl. Proteinkonz.</b>	n.s.	◦	<b>10</b>	<b>Verdaulichkeit</b>
<b>Proteinisolat (z.B. Soja)</b>	n.s.	∞	<b>10</b>	<b>Verdaulichkeit</b>
<b>Quellstärke</b>	n.s.	◦	<b>5</b>	<b>Verdaulichkeit</b>
<b>Pflanzliche Fette</b>	◦	∞	<b>20</b>	<b>Fettqualität</b>

◦◦ sehr gut; ◦ eingeschränkt möglich; n.s. nicht sinnvoll bzw. schädlich

## **Rohproteinverdaulichkeit ( %) verschiedener Proteinträger bei Kälbern**

	<b>Alter in Wochen</b>	
	<b>2 - 3</b>	<b>5 - 7</b>
<b>Vollmilch</b>	<b>93,5</b>	<b>96,6</b>
<b>Magermilch</b> (getr.,Sprühverfahren)	<b>91,9</b>	<b>96,1</b>
<b>Molkenpulver</b>	<b>65,0</b>	<b>90,0</b>
<b>Sojaproteinkonzentrat</b>	<b>56,6</b>	<b>81,8</b>

**Literaturangaben, zitiert bei Sanftleben, 2009**

M. Hoffmann, LKV Sachsen, 2012

## Qualität verschiedener Molkenpulver

<b>% i. d. TS</b>	<b>Rohprotein</b>	<b>Rohasche</b>	<b>Laktose</b>
<b>Süßmolkenpulver</b>	<b>12</b>	<b>8,5</b>	<b>73</b>
<b>Molkenpulver</b>			
<b>eiweißreich</b>	<b>33</b>	<b>10</b>	<b>52</b>
<b>teilentzuckert</b>	<b>27</b>	<b>17</b>	<b>45</b>
<b>stark entzuckert</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>40</b>
<b>Magermilchpulver</b>	<b>35</b>	<b>7,9</b>	<b>53</b>

## Futterwert pflanzlicher Proteinträger

<b>% i.d.TS</b>	<b>Roh - protein</b>	<b>Roh - faser</b>	<b>Eiweißver - daulichkeit % <sup>1)</sup></b>
<b>Sojaproteinkonzentrat</b>	<b>67</b>	<b>3,6</b>	<b>59</b>
<b>Sojaproteinisolat</b>	<b>86</b>	<b>0,2</b>	<b>61</b>
<b>Weizenproteinhydrolysat</b>		<b>0,5</b>	<b>56</b>
<b>Magermilchpulver</b>	<b>35</b>	<b>0,0</b>	<b>94</b>

1) Kälber vom 11. - 28. Lebenstag

Quellen: Barbella et al., 1988; Dawson et al., 1988; Khorasani et al., 1989

M. Hoffmann, LKV Sachsen, 2012

## Vergleich verschiedener Milchaustauscher

Flachowsky, Löhnert, Daenicke, 2000

<b>Proteinträger im MAT</b>	<b>Zunahmen g 1. - 28. Tag</b>	<b>Durchfalltage bis 28.Tag/Gruppe</b>
<b>35 % Magermilchpulver 30 % Molkenpulver</b>	<b>617</b>	<b>7</b>
<b>12 % Sojaproteinisolat 50 % Molkenpulver</b>	<b>563</b>	<b>7</b>
<b>15 % Sojaproteinkonzentrat 52 % Molkenpulver</b>	<b>533</b>	<b>14</b>
<b>20 % Sojafeinmehl 45 % Molkenpulver</b>	<b>475</b>	<b>30</b>

# Milchaustauschfuttermittel für Aufzuchtkälber (Alleinfuttermittel)

Rohfasergehalt max. 0,1 %

## Inhaltsstoffe:

23,00 % Rohprotein  
17,00 % Rohfett  
7,00 % Rohasche  
1,80 % Lysin

0,90 % Calcium  
0,80 % Phosphor  
0,01 % Rohfaser

Rohaschegehalt max. 10 %

## Zusatzstoffe je kg:

60.000 I.E. Vitamin A  
4.000 I.E. Vitamin D<sub>3</sub>  
120 mg Vitamin E  
( $\alpha$ -Tocopheralacetat)  
9,5 mg Kupfer  
als Kupfer(II)sulfat,  
Pentahydrat

Zitronensäure  
Ca-Formiat  
Na-Diacetat  
K-Sorbat  
BHT

keine pflanzl. Proteine

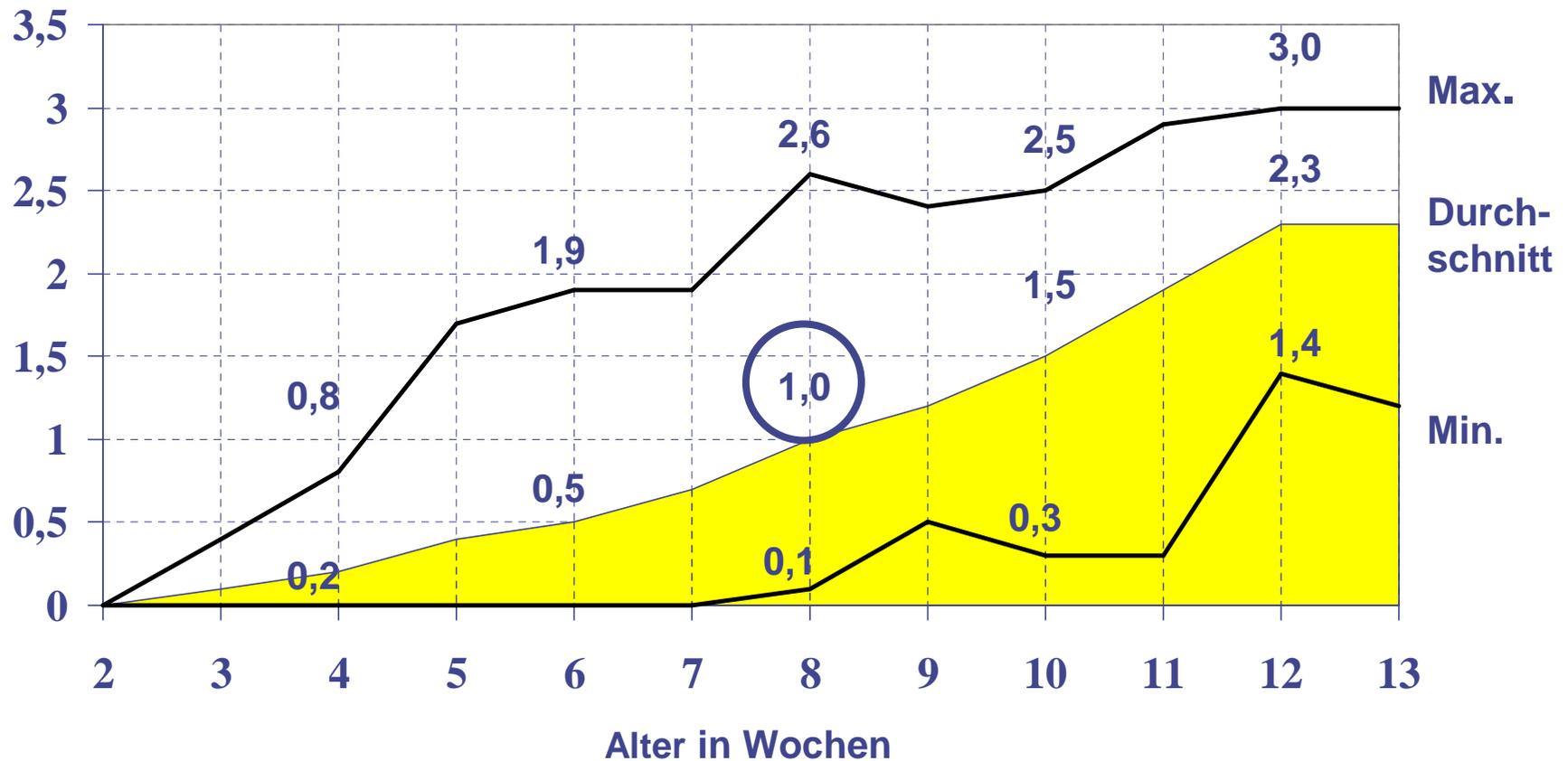
1,2 x 10<sup>9</sup> KBE Enterococcus faecium (NCIMB 11181) E 1708

## Zusammensetzung:

40,5 % Sprühhagermilchpulver, 39,2 % Molkenpulver, 16,5 % Pflanzenöl raff., homogen. (Palm-Kokos-Sojaöl, Sojaöl aus genetisch veränderten Sojabohnen hergestellt), 0,2 % L-Lysin

# Konzentrataufnahme von weiblichen Kälbern bei 10-wöchiger Tränkperiode (LWK Futterkamp, 2009)

kg KF/Tier+Tag



## Empfehlungen für Kälberaufzuchtfutter

(Rezepturmodelle, Anteil in %, 88 % TS)

Komponente	Kälberstarterfutter <sup>2</sup>		Kälberaufzuchtfutter
	1.	2.	
<b>Getreide, - produkte</b>	<b>42</b>	<b>56</b>	<b>57</b>
<b>Maiskörner</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Sojaextraktionsschrot <sup>1)</sup></b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>24</b>
<b>Leinextraktionsschrot</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Vitamiertes Mineralf.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Sojaöl</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>je kg Futter (88 % TS)</b>			
<b>Rohprotein g</b>	<b>20</b>	<b>24,0</b>	<b>20,0</b>
<b>Umsetzbare Energie MJ</b>	<b>11,5</b>	<b>11,5</b>	<b>11,50</b>

<sup>1)</sup> im Verhältnis 1 : 1,25 durch Rapsextr.schrot zu ersetzen

<sup>2)</sup> in der Tränkperiode bis 8. Woche

1. als alleiniges Ergänzungsfutter

2. pelletierte Mischung mit unzerkleinerten Maiskörnern im Verhältnis 70 : 30 mischen

3-5 mm pelletiert oder gebröckelt oder geflockt; 8-14 Tage auch "Müsli"

Weitere Komponenten:

aufgeschlossenes Getreide, Maiskleberfutter, Molkenpulver, Weizenkleie, Melasseschnitzel

## Wichtige Fütterungsfehler in der Tränkperiode der Kälber

<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Erste Kolostrumgabe später als 2 h nach Geburt oder zu geringe Gabe (<math>&lt; 2 \text{ l}</math>)</li><li>◦ zu niedriger Protein- und Immunglobulingehalt im Kolostrum durch falsche Fütterung der trockenstehenden Kühe (Kontrolle mit Spindel)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>◦ zu hoher Fettgehalt der Tränke (über 2,5 %) oder zu hohe Fettmengen je Mahlzeit (<math>&lt; 200 \text{ g}</math> Milchfett / Tier und Tag)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Milchaustauschfuttermittel mit falschen Komponenten, hohem Rohaschegehalt (<math>&gt; 80 \text{ g je kg}</math>), verdorbenem Fett (Peroxydzahl <math>&gt; 10</math>, Säurezahl <math>&gt; 5</math>, Aldehydzahl <math>&gt; 1</math>), ungenügender Auflösung</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>◦ über 30 mg Kupfer je kg TS der Ration</li><li>◦ überhöhte Aufnahme von Natrium und Kalium</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Verabreichung saccharosehaltiger Futtermittel bzw. Laktose+Glukose <math>&gt; 12 \text{ g je kg Körpermasse und Tag}</math></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>◦ zu früher Einsatz pflanzlicher Proteinfuttermittel</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>◦ keine ständige Möglichkeit zur Wasseraufnahme</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Verwendung sensorisch nicht einwandfreier Futtermittel (Bakterien, Hefen, Schimmelpilze, Ranzigkeit, Hitzeschädigung u.a.)</li><li>◦ zu hohe Grobfutter-, zu niedrige Konzentratione je Tag</li><li>◦ ungenügende Sauberkeit und Restfutterbeseitigung</li></ul>



# Entscheidend für gesunde Kälber

- Luft
- Platz
- Licht

H. J. Kunz