

Gesunde Kälberaufzucht!

Aber wie schaffen wir das?



Junana; Vater: Digmann

Ziele in der Kälber und Jungrinderaufzucht?

- Gesunde und gut entwickelte Tiere.
- Hohe Wachstumsraten.
- Erstkalbealter von 24 Monaten.
- Die Kälber sind die späteren Kühe!



Gliederung



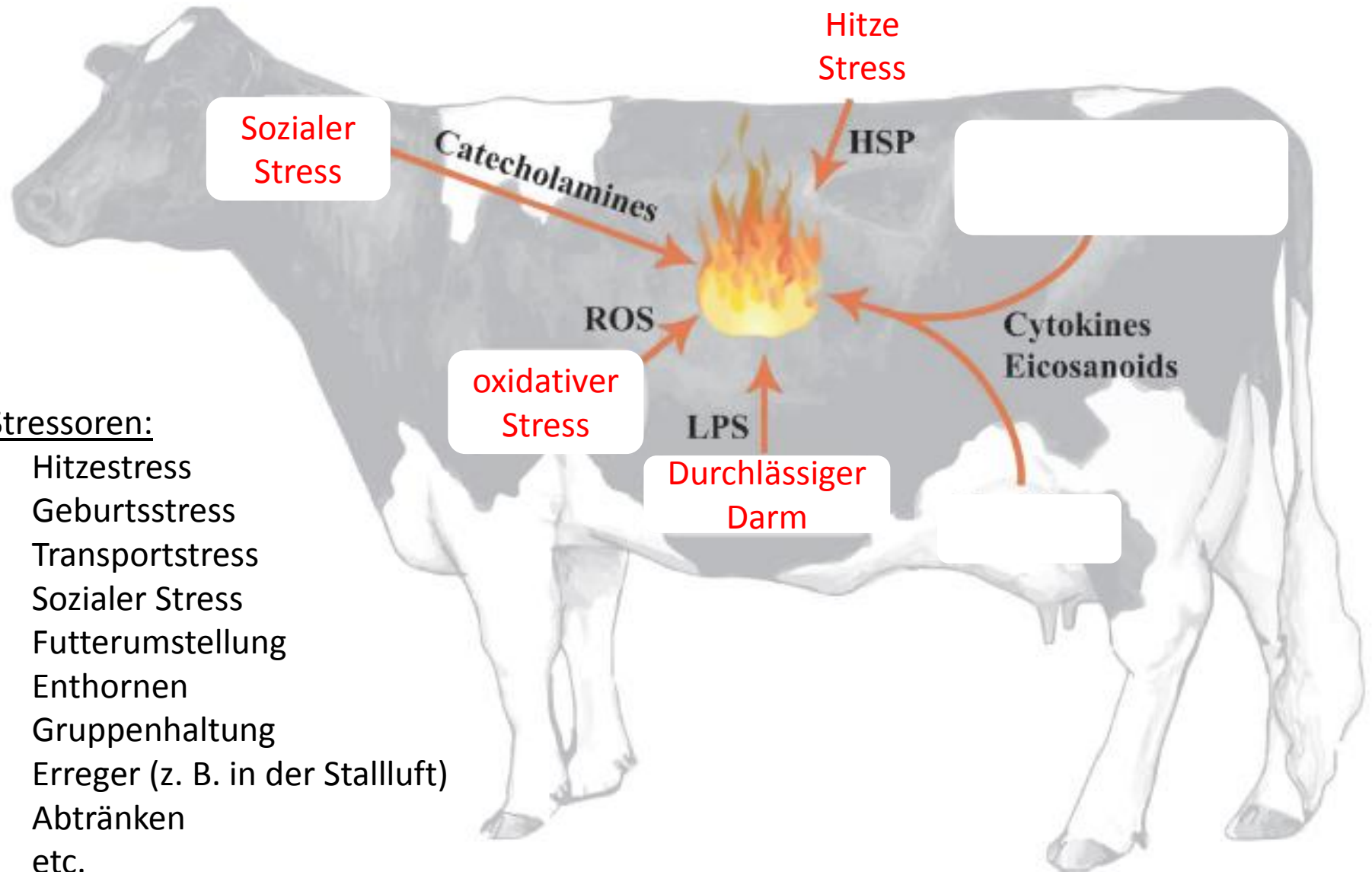
- **Welche Stressoren sind für Kälber wichtig?**
- Kolostrumversorgung!
- Fütterung über die Tränkeperiode!
- Fütterung der Jungrinder!

Welche Rolle spielen Stressoren!



Junana; Vater: Digmann

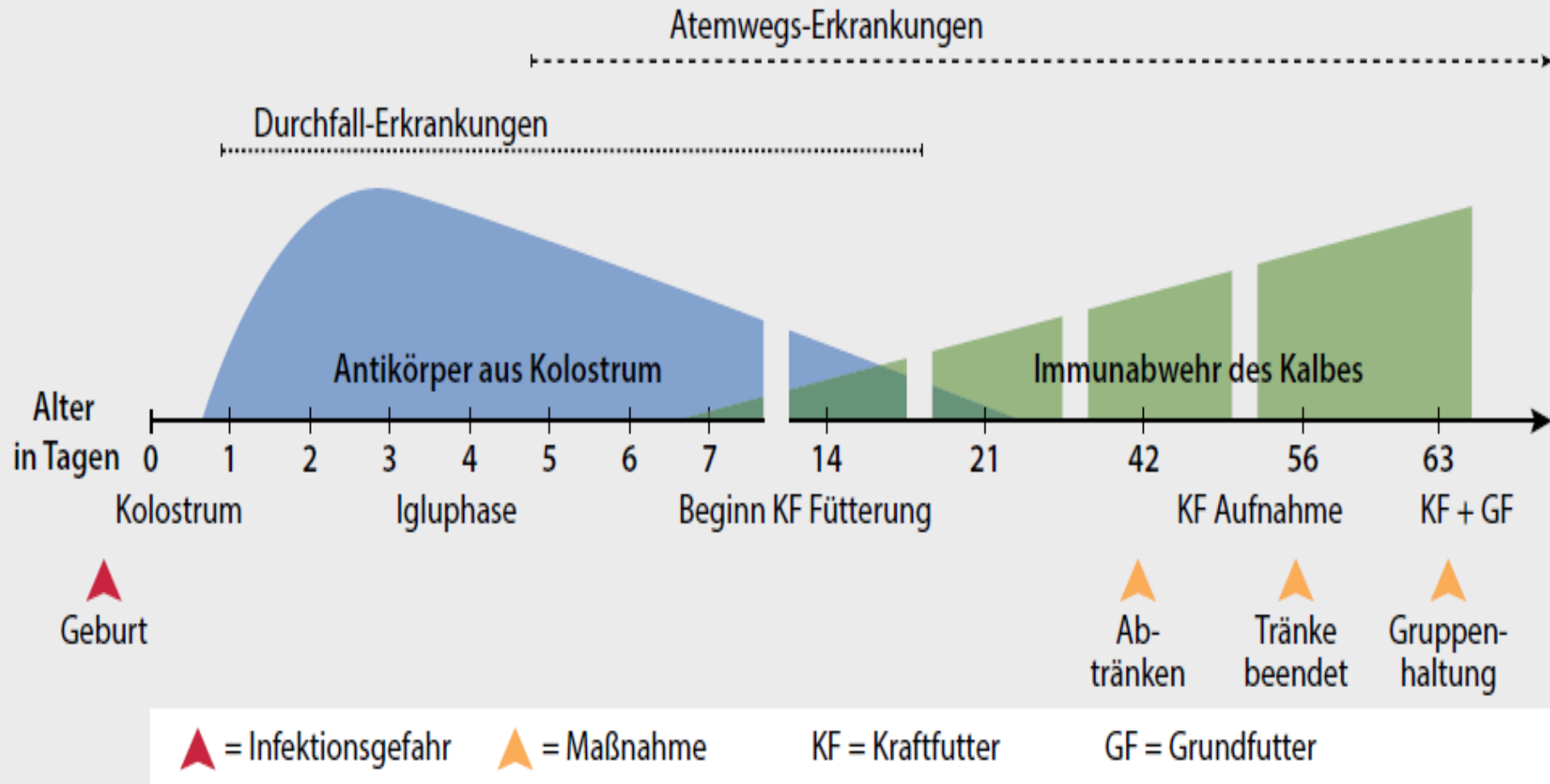
Wirkung von Stressoren auf das Kalb!



Stressoren:

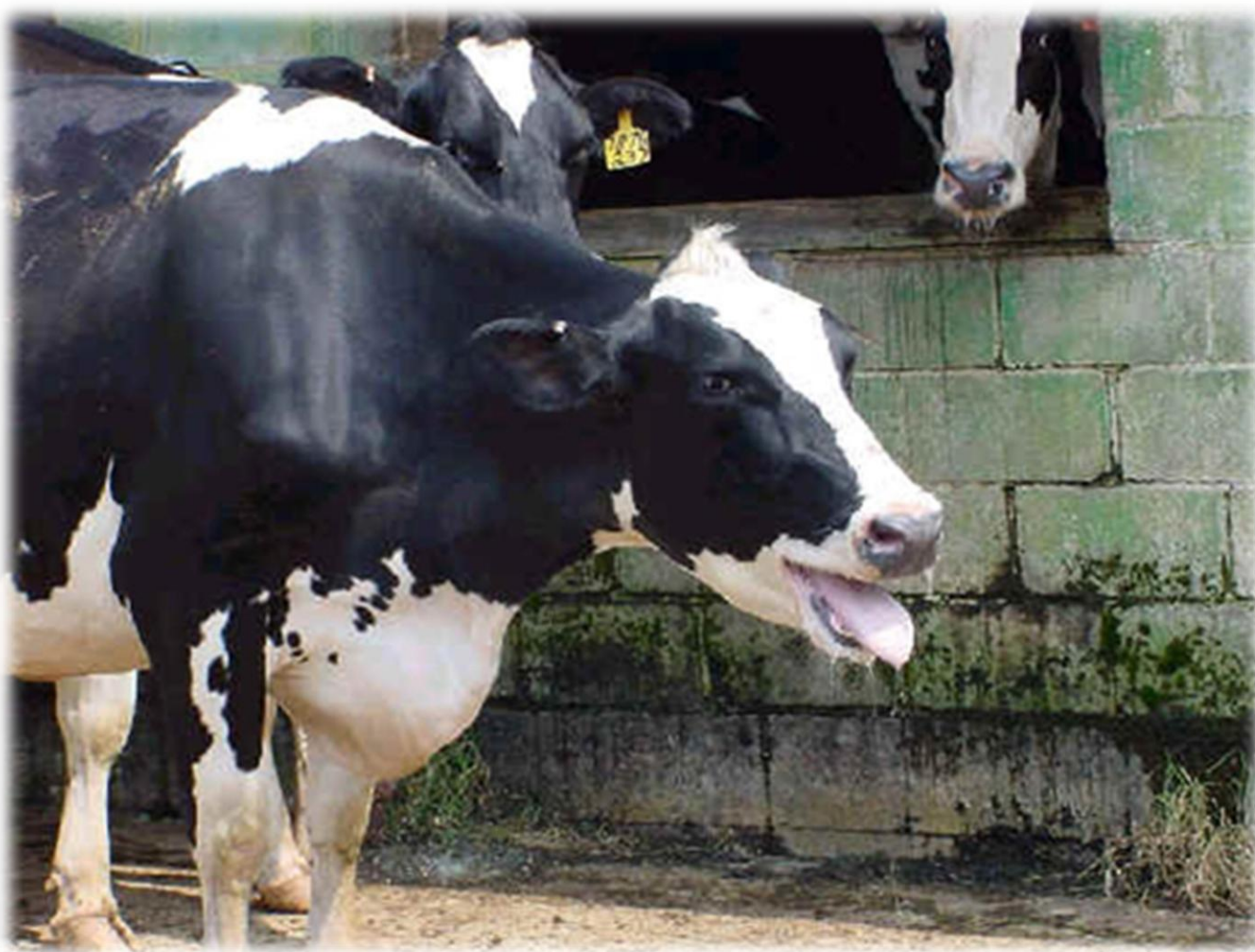
- Hitzestress
- Geburtsstress
- Transportstress
- Sozialer Stress
- Futterumstellung
- Enthornen
- Gruppenhaltung
- Erreger (z. B. in der Stallluft)
- Abtränken
- etc.

Stress, Immunität und Management beim Kalb

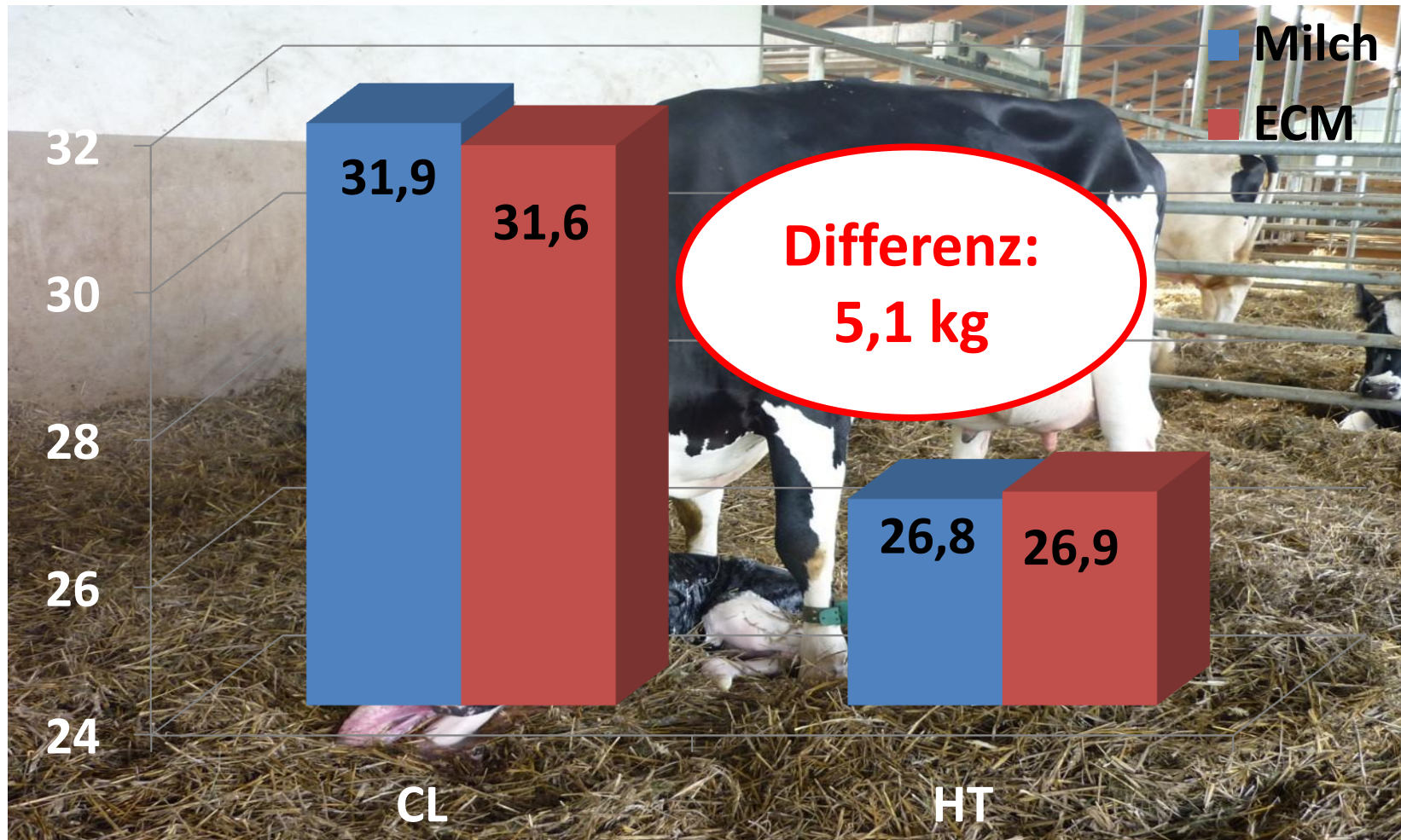


Grafik: Driemer; ELITE 6/2016

Hitzestress!



Einfluss von Hitzestress auf die Milchleistung



CL: Kühlung; HT: Hitzestress

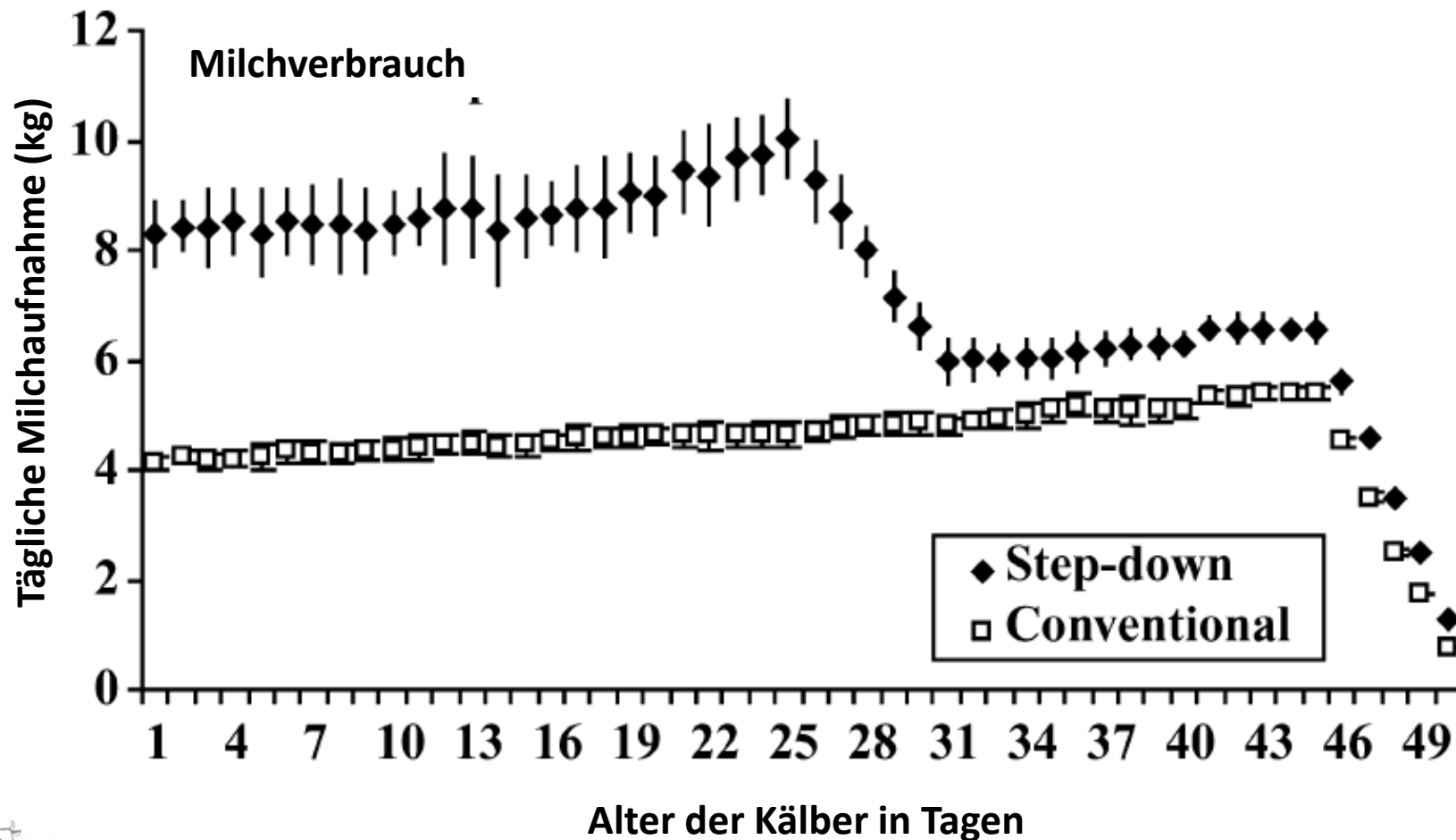
Stress und bakterielle Infektionen

► typische Stressoren in der Kälberhaltung

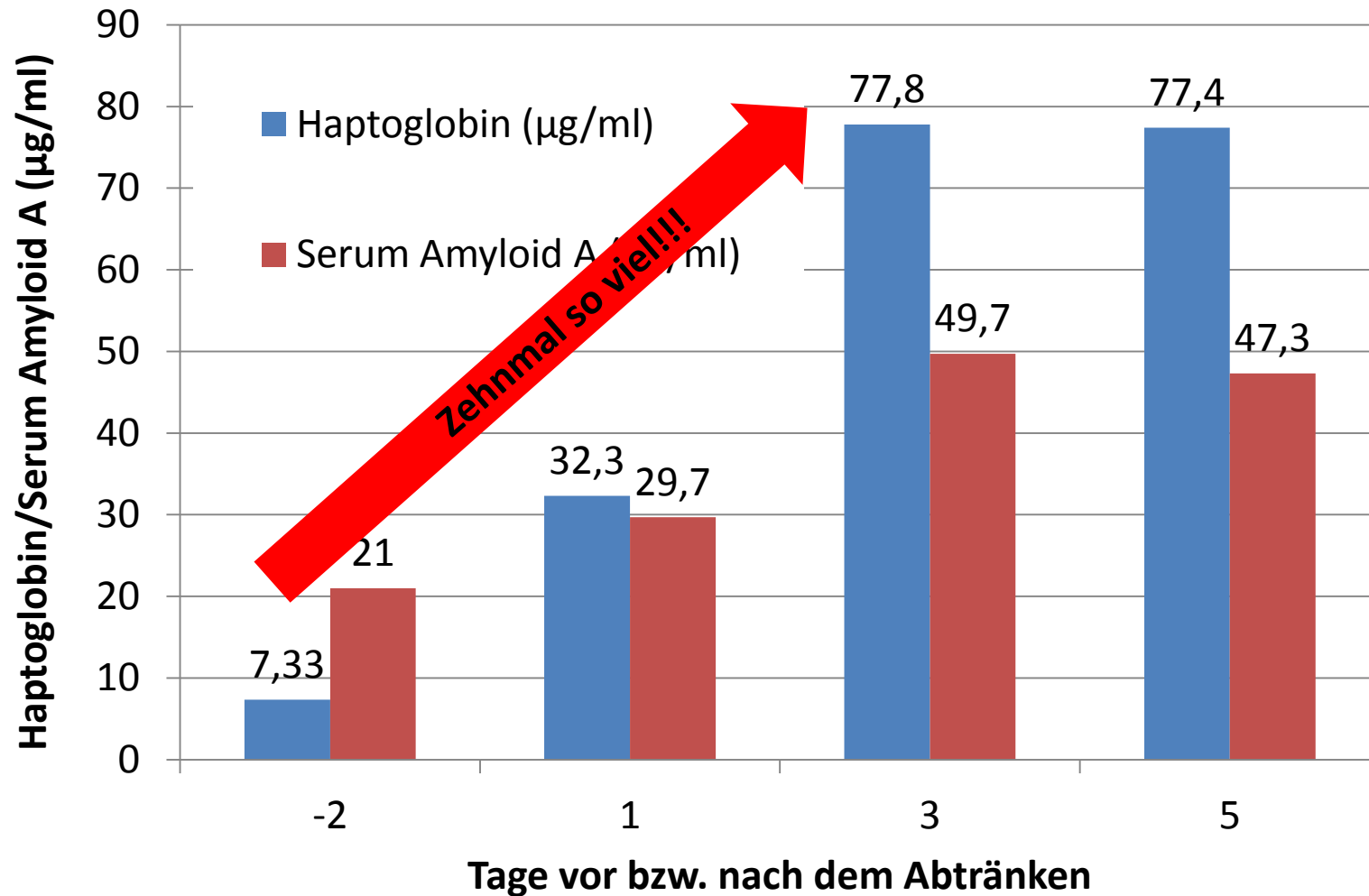


Abtränken – Aber wie?

Step-Down (Khan et al. 2007)

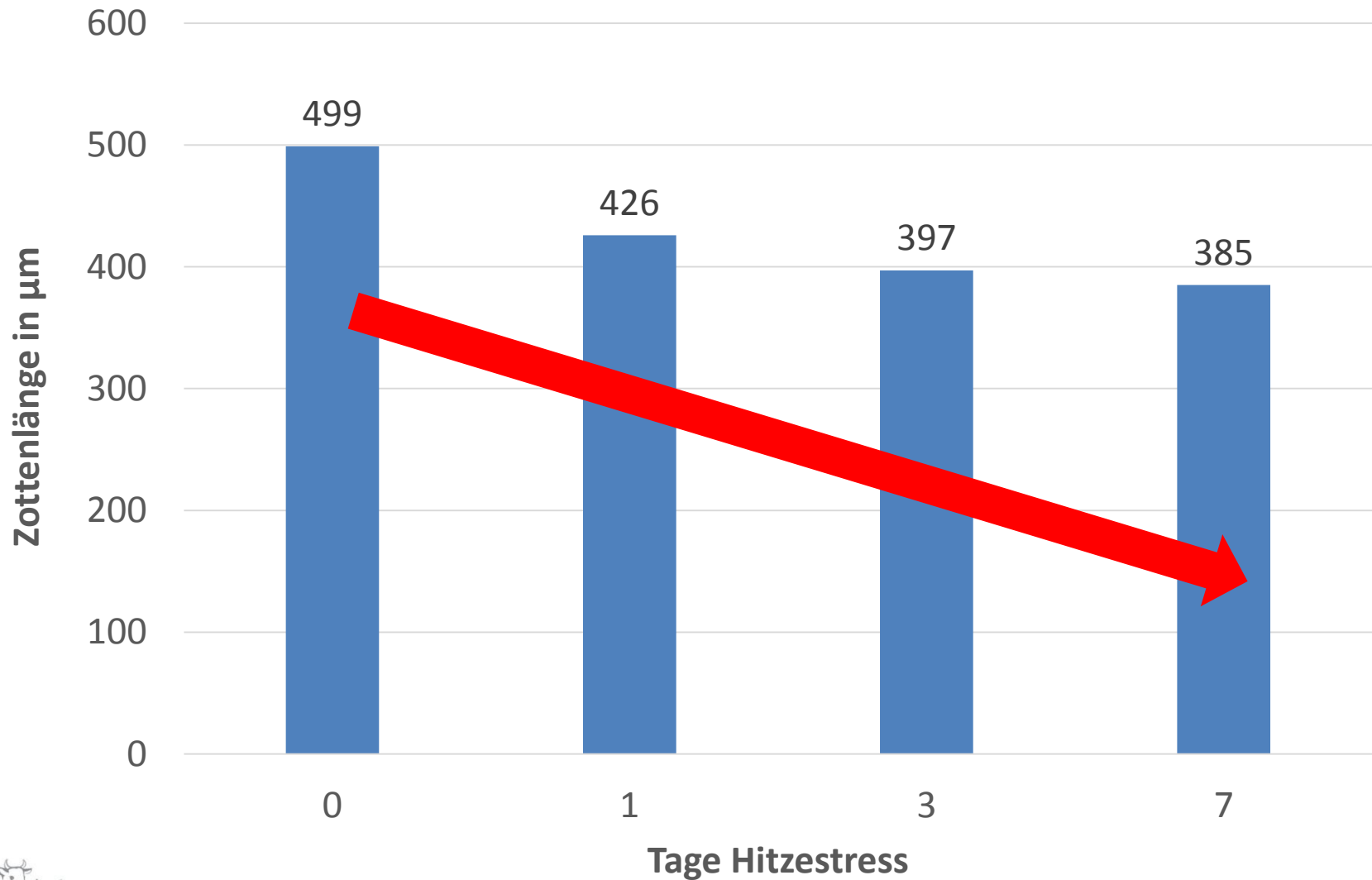


Abtränken verursacht Stress!



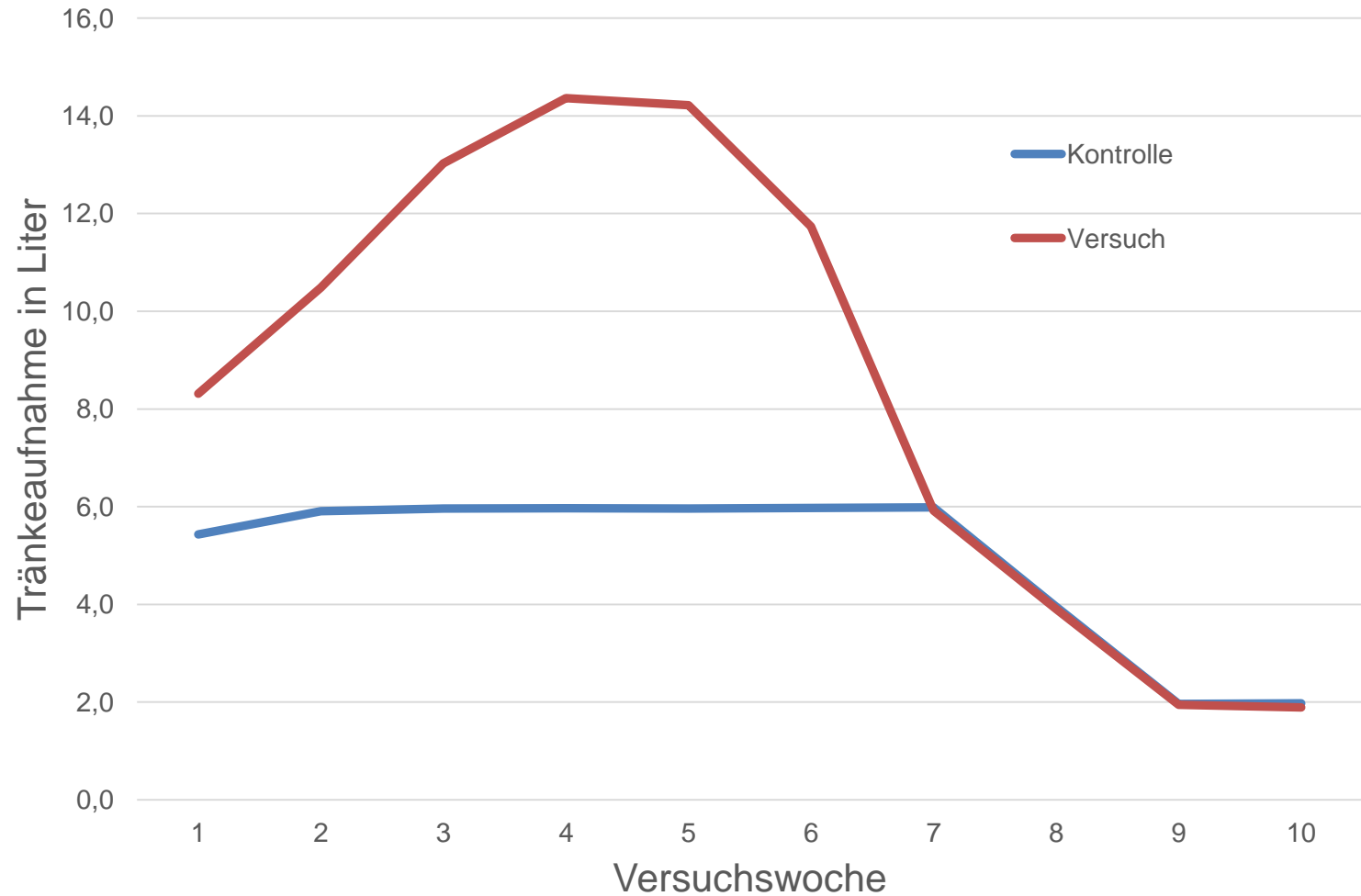
(Kim et al. 2011, Journal of Veterinary Science)

Einfluss von Hitzestress auf Darmzottenlänge



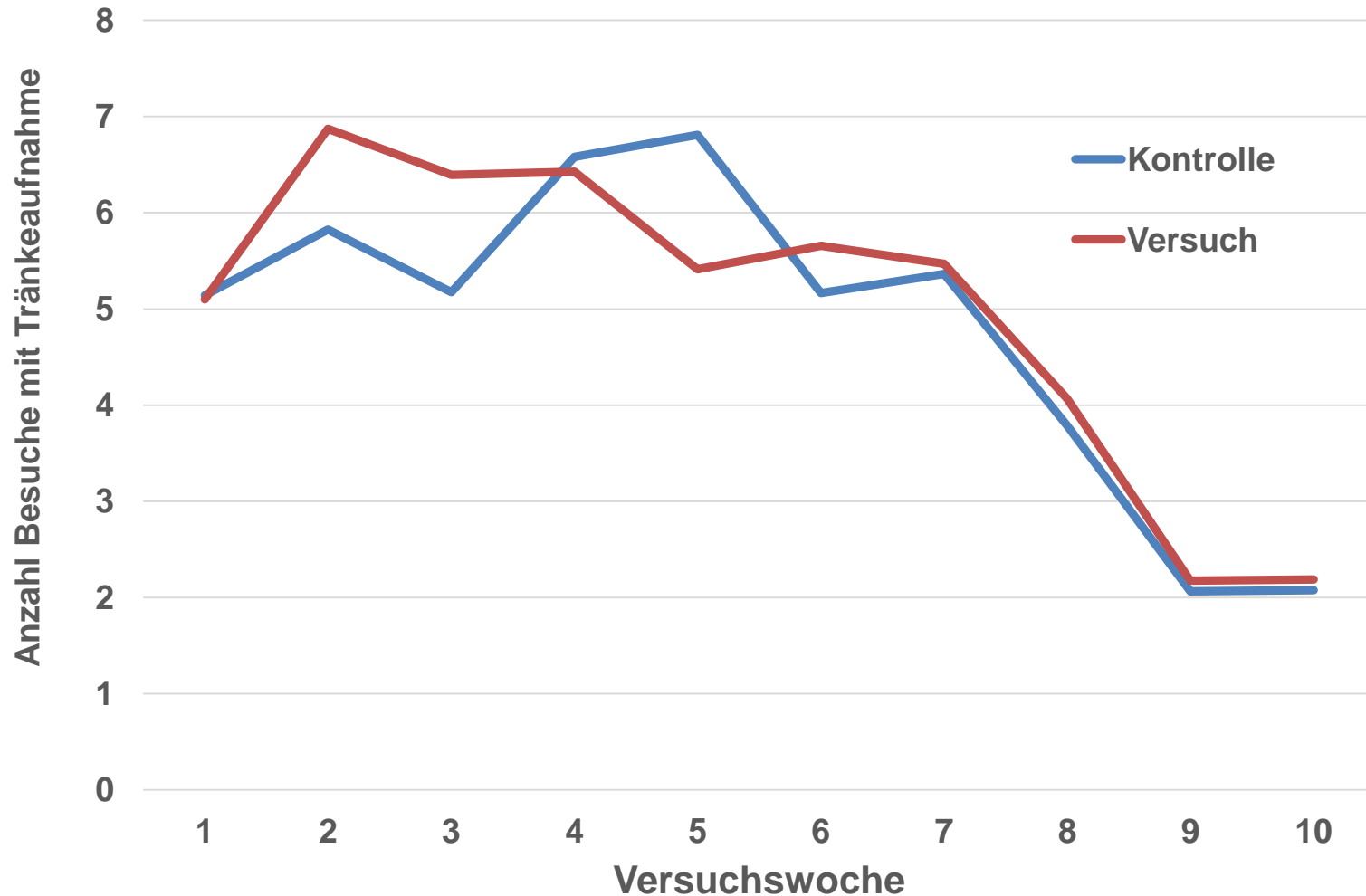
Pearce et al. 2013

Geringe Tränkemenge verursacht Stress!



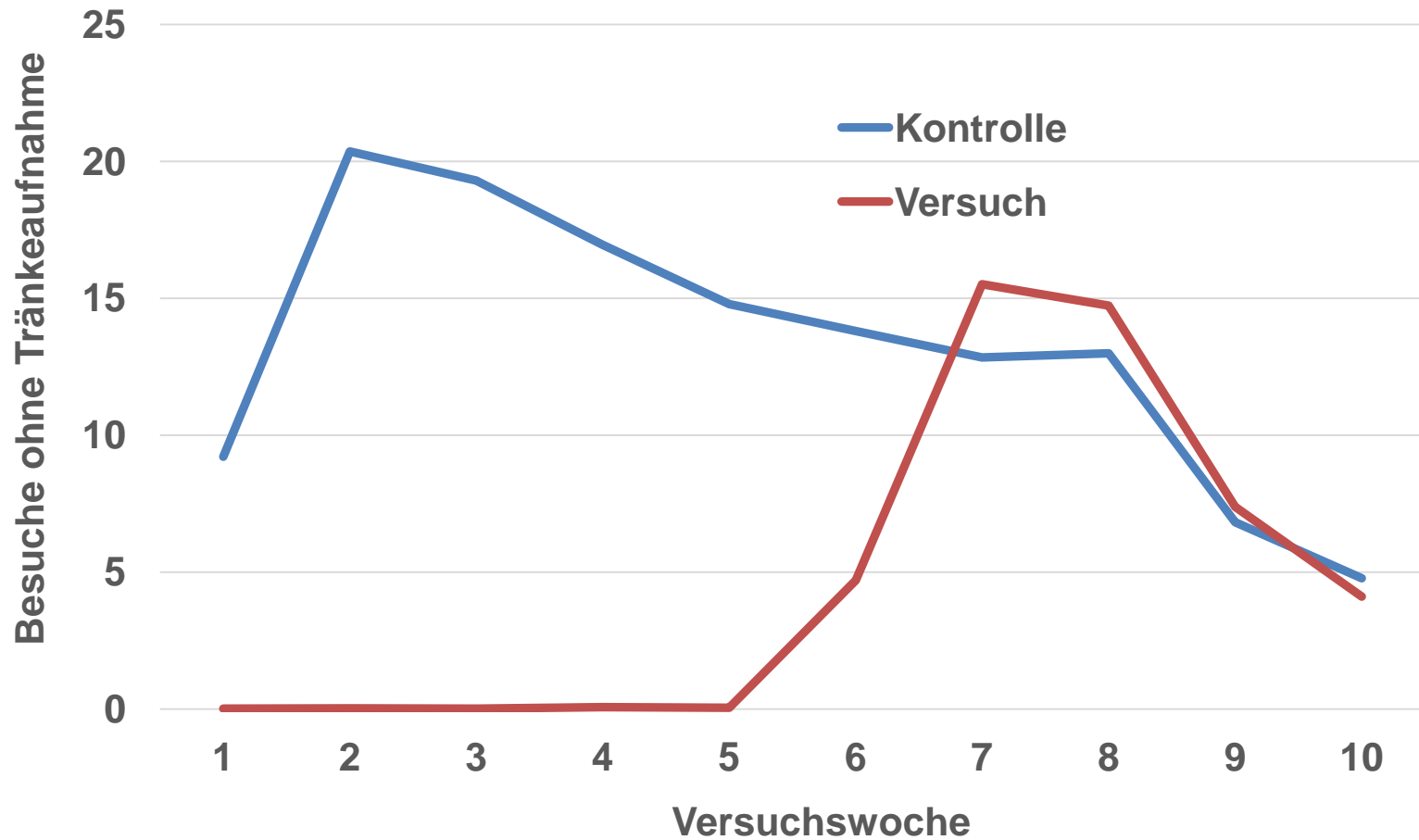
(Koch et al., 2017)

Geringe Tränkemenge verursacht Stress!



(Koch et al., 2017)

Geringe Tränkemenge verursacht Stress!

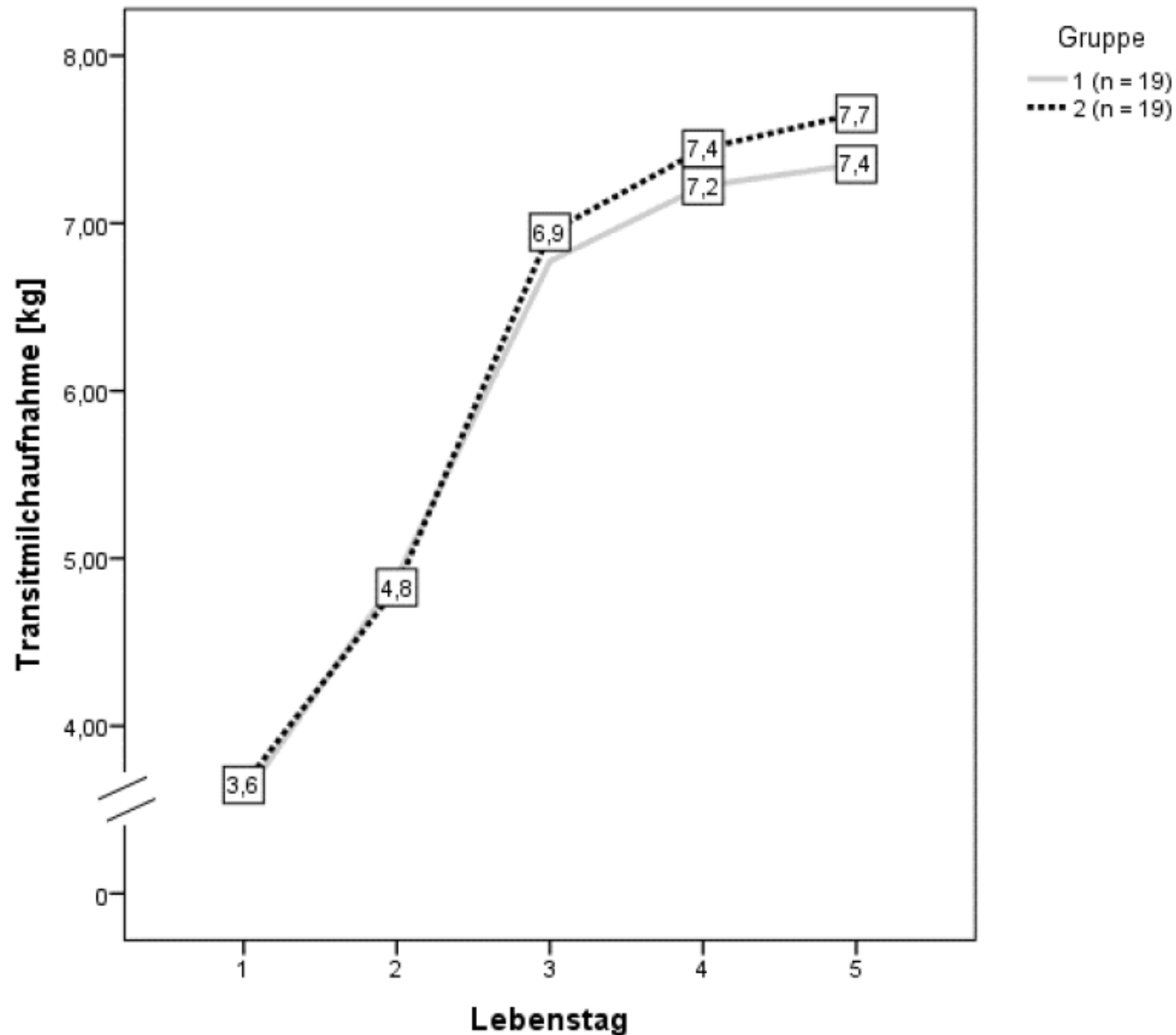


(Koch et al., 2017)

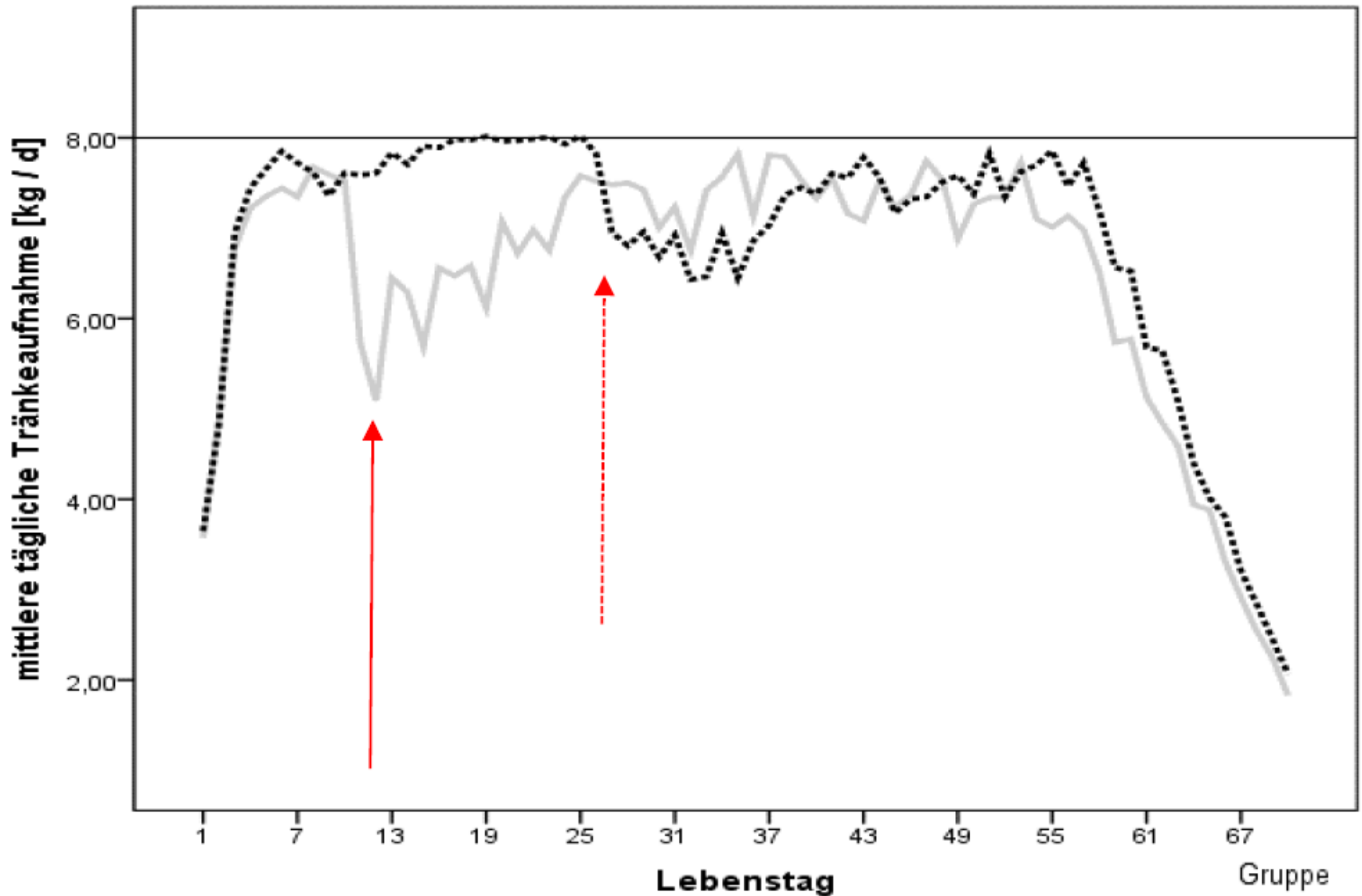
Einfluss der Haltungsdauer im Iglu (10 d vs. 28 d) auf Leistung und Gesundheit von Kälbern



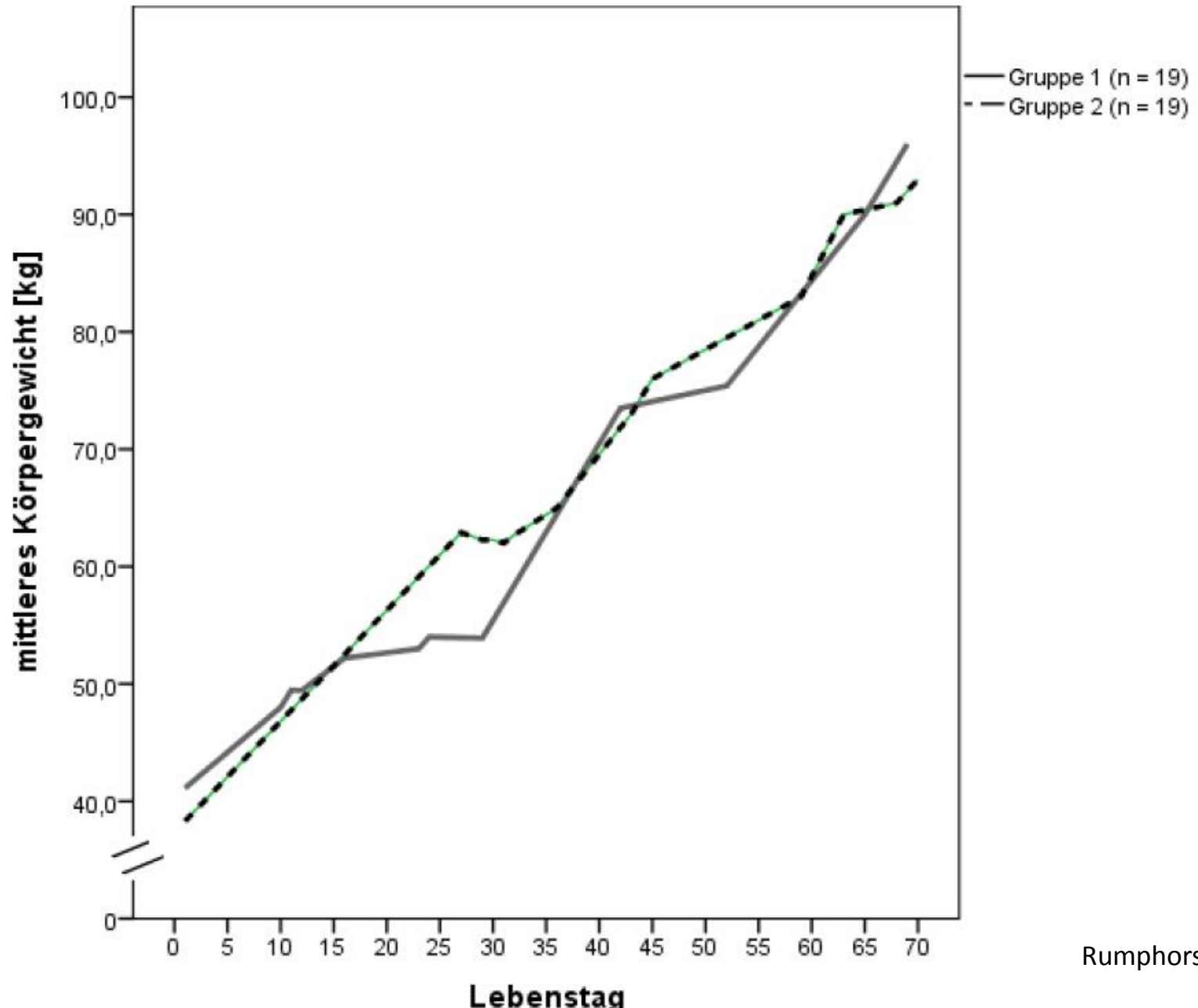
Tränkeaufnahme bis zum 5. Lebenstag



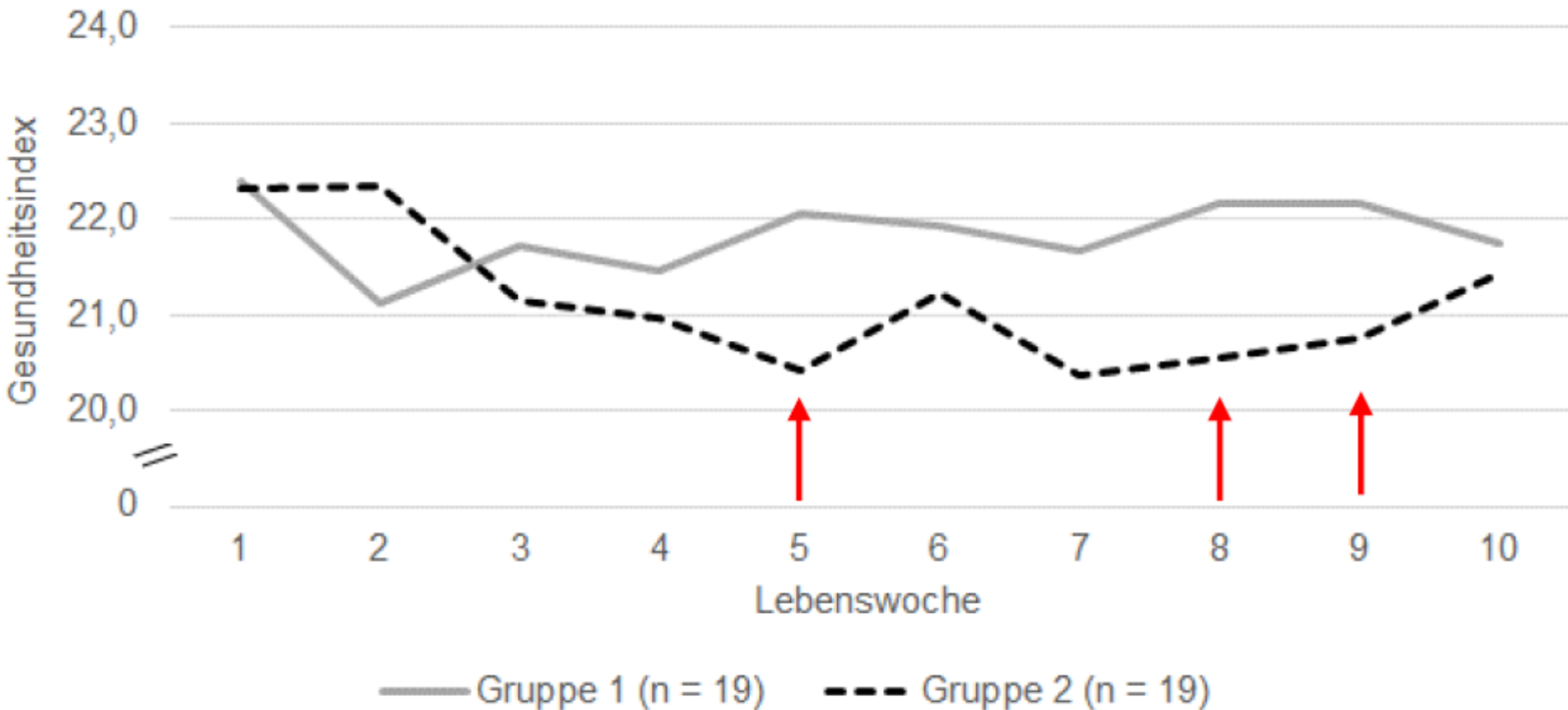
Tränkeaufnahme



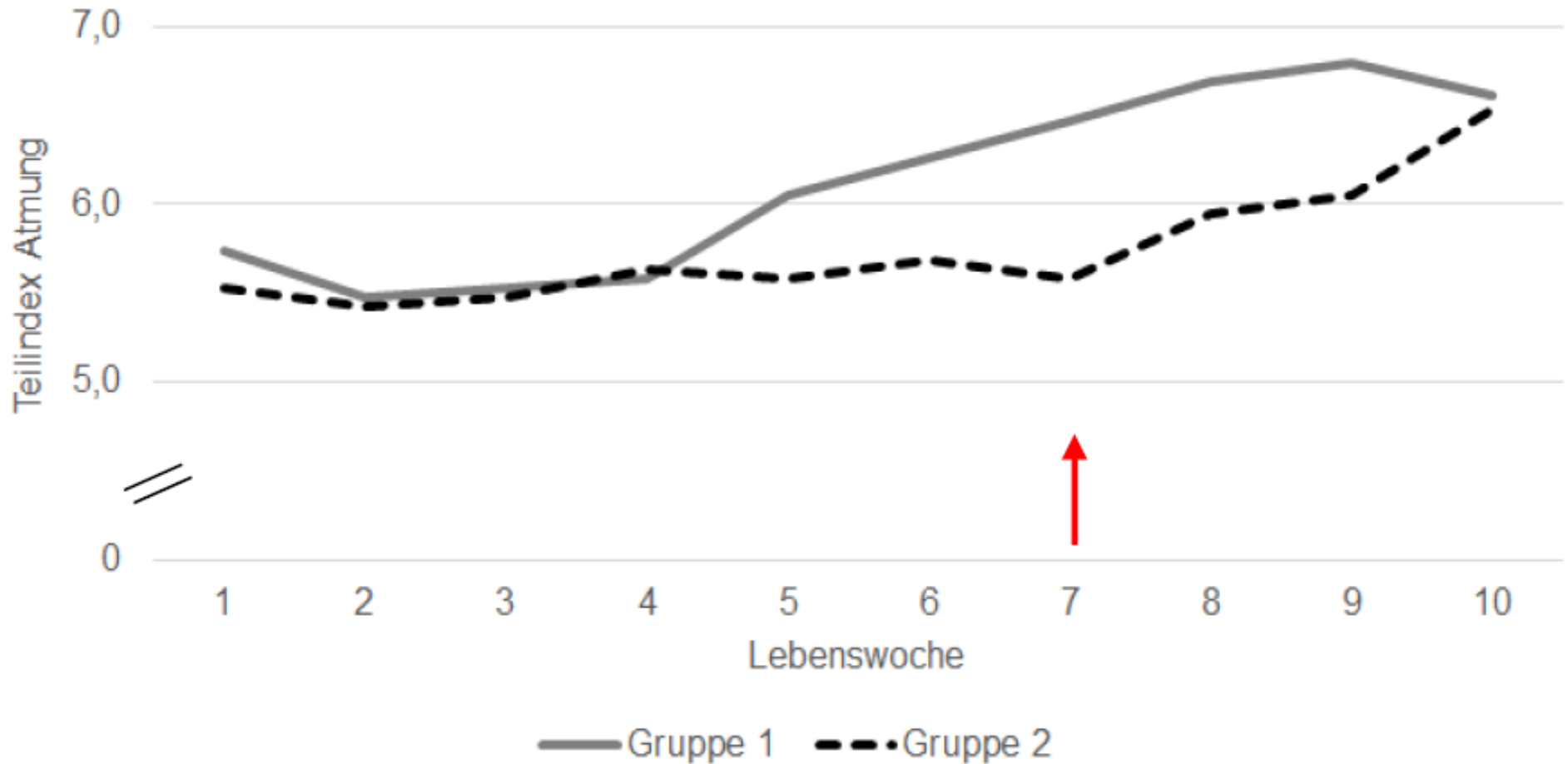
Gewichtsentwicklung



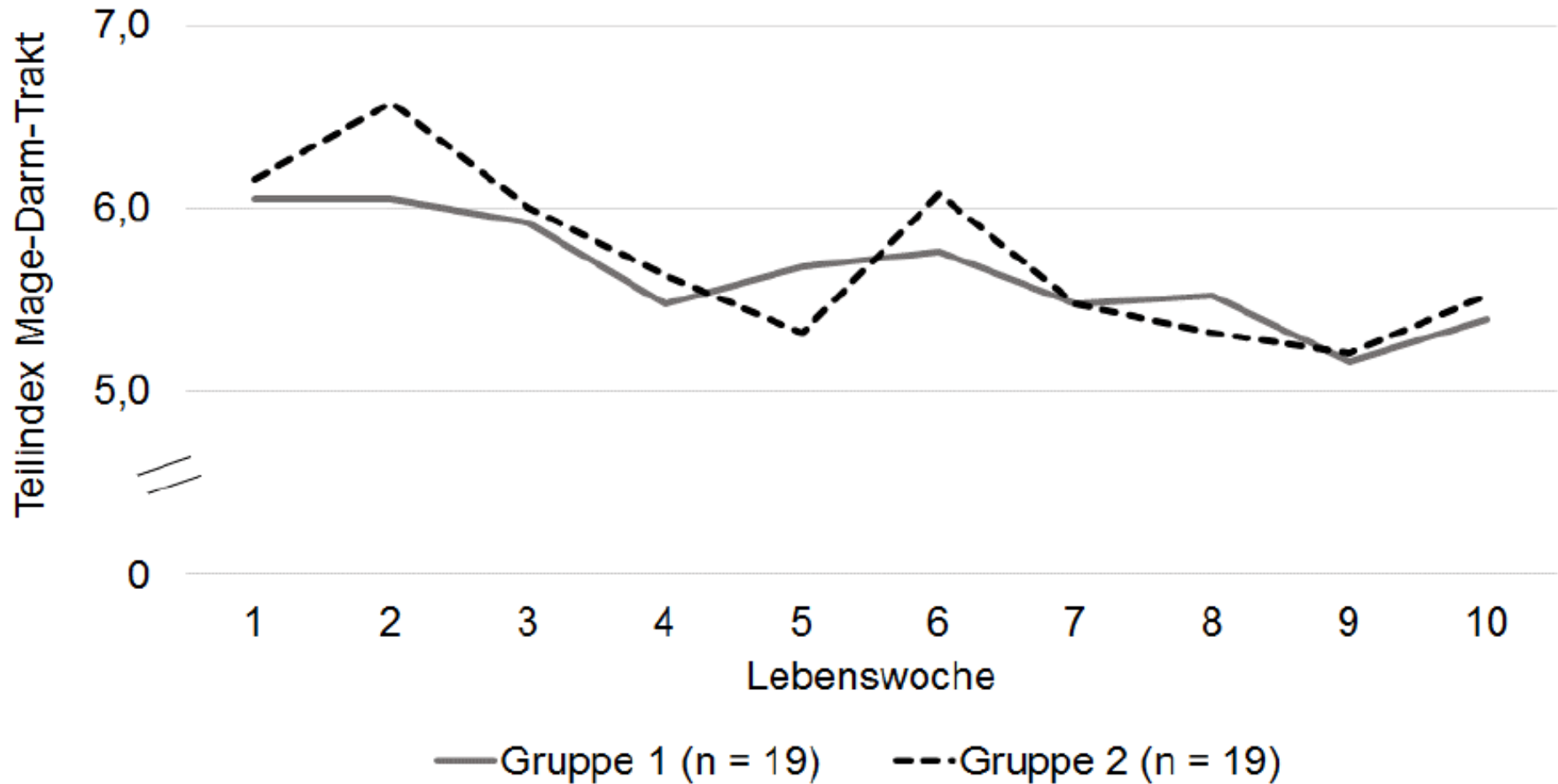
Gesundheitsindex



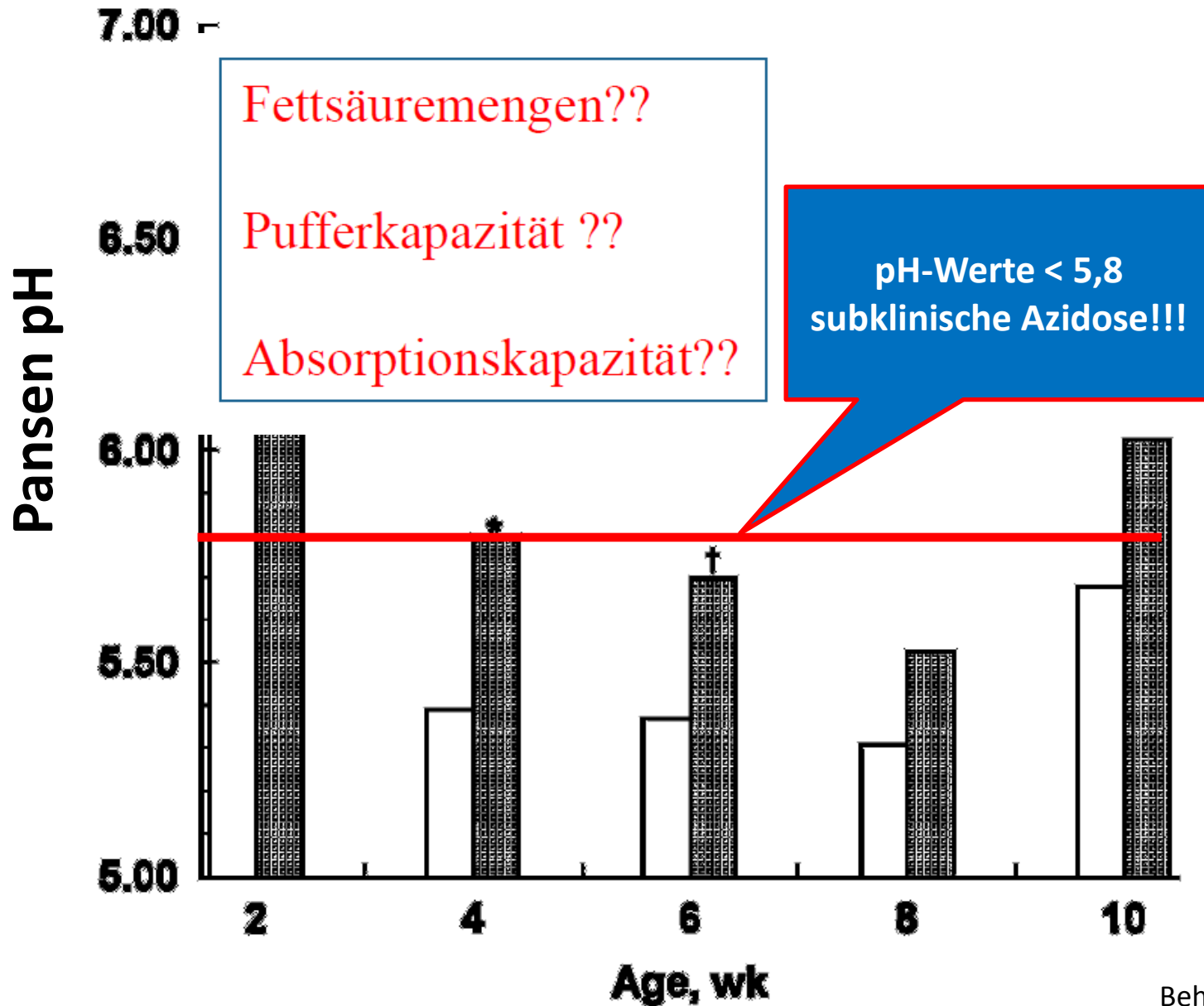
Teilindex Atmung



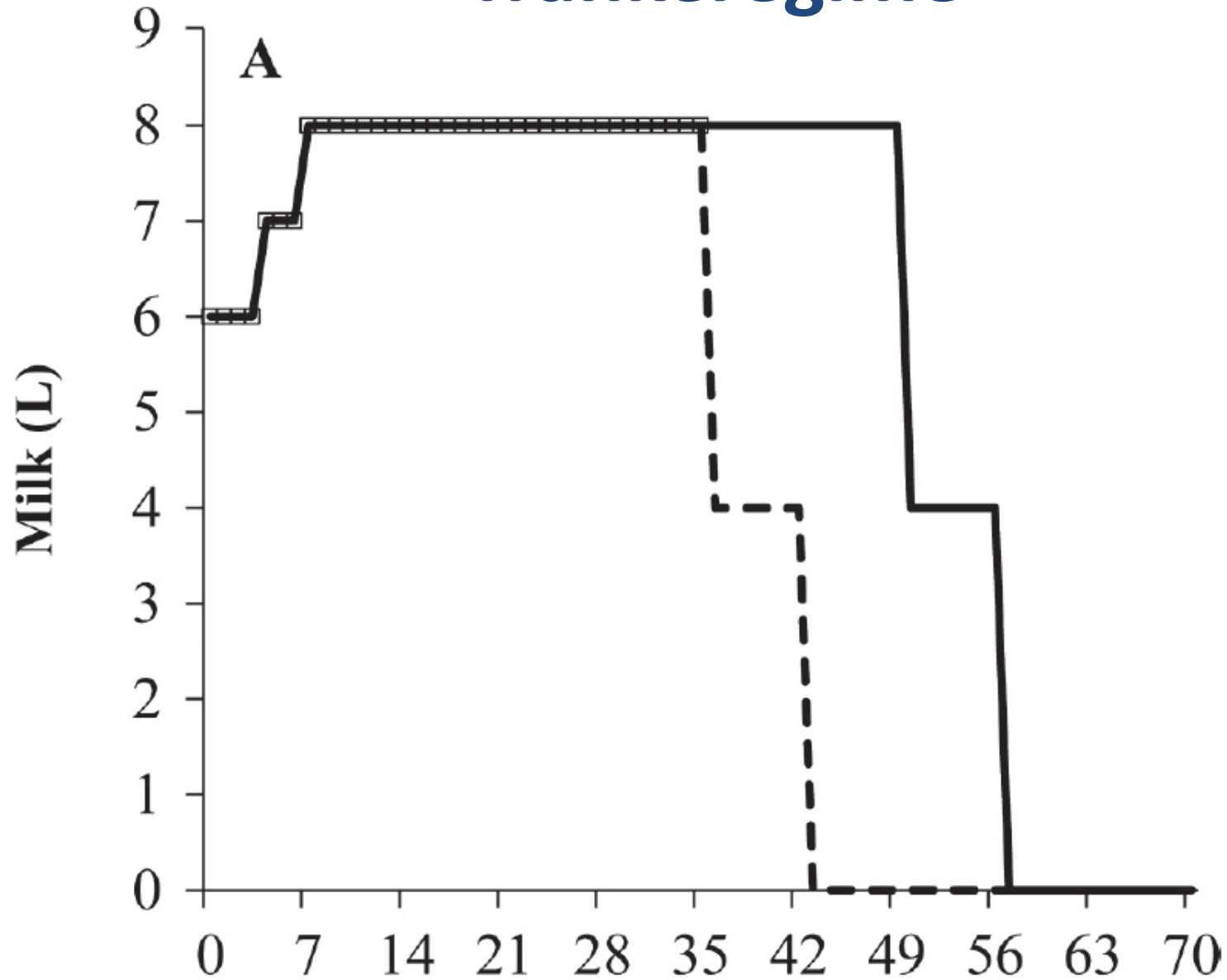
Teilindex Magen-Darm-Trakt



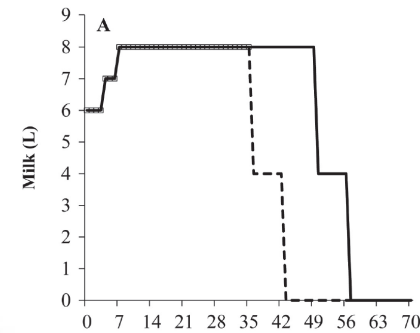
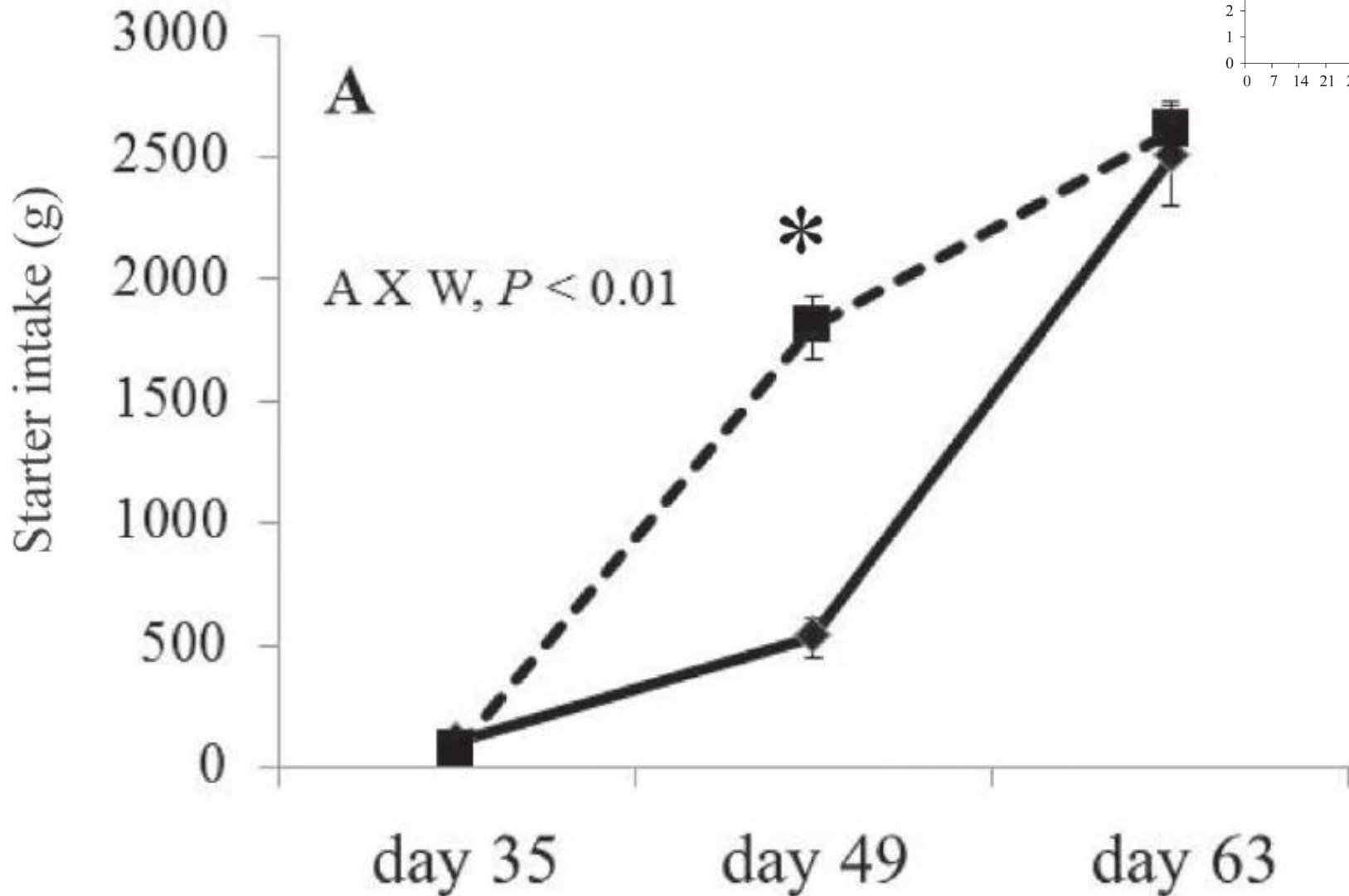
Kraftfutteraufnahme und pH-Wert



Tränkeregime

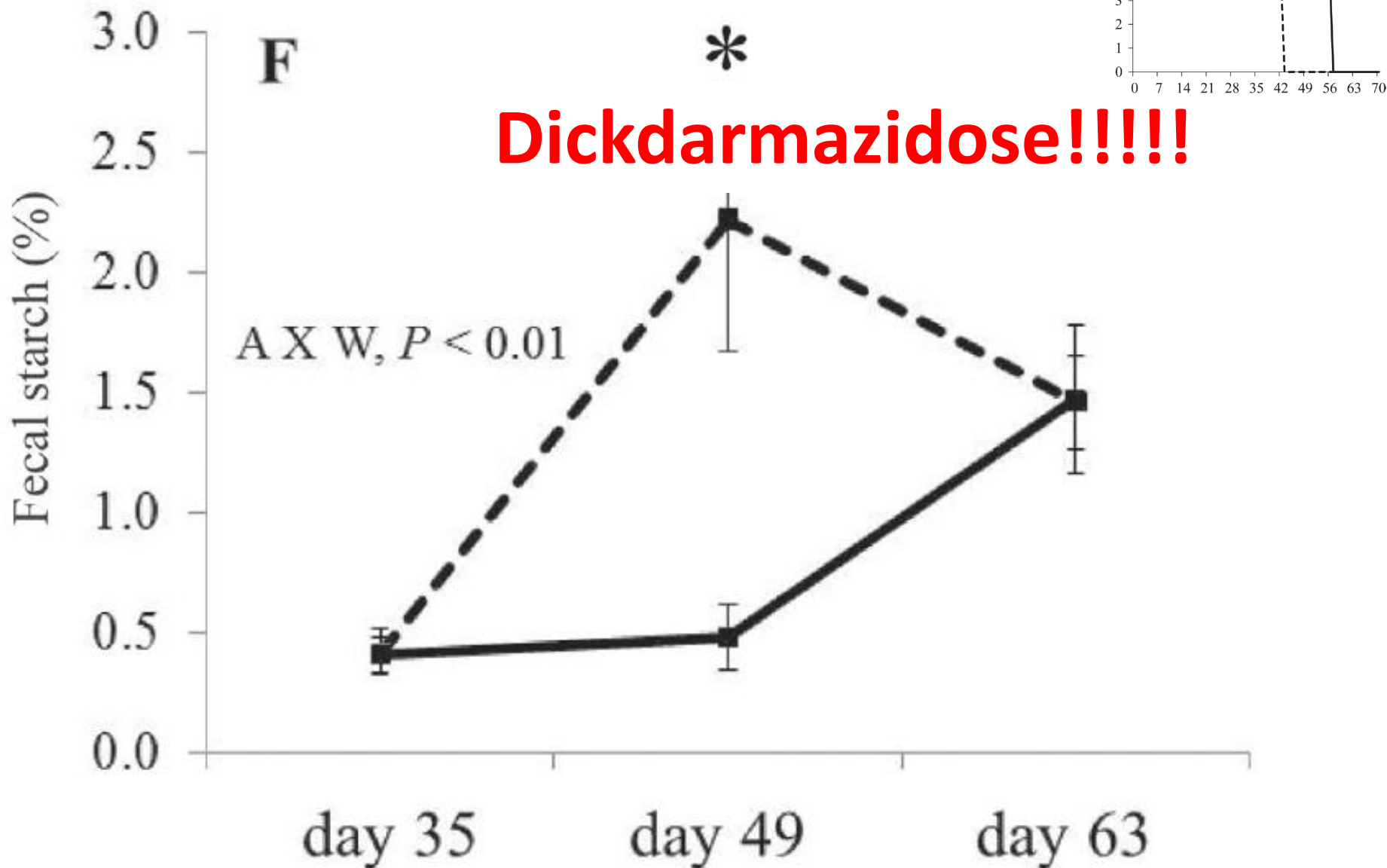


Kraftfutteraufnahme



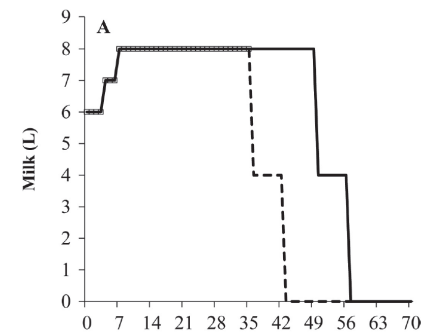
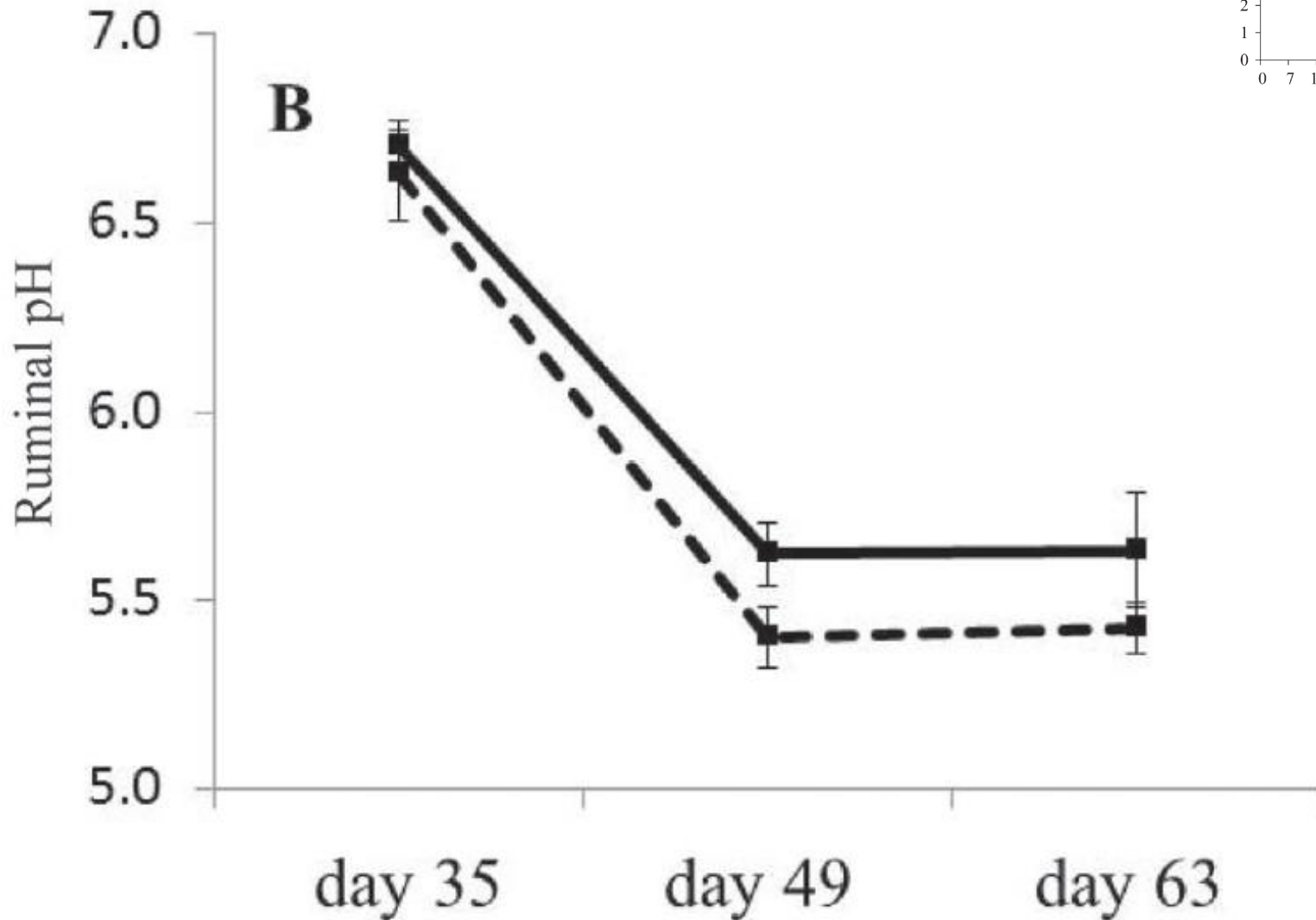
(Eckert et al., 2015)

Stärke im Kot



(Eckert et al., 2015)

Pansen pH

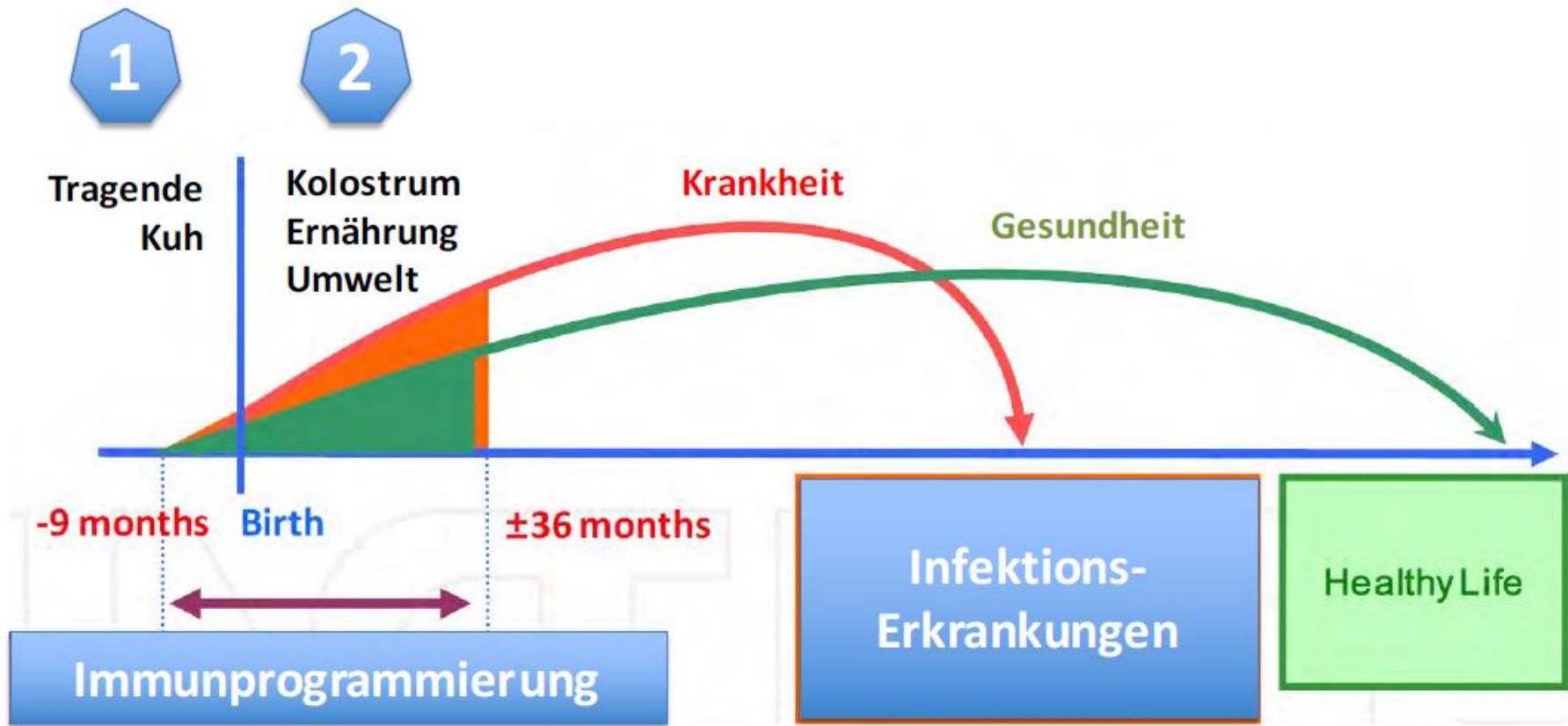


Gliederung



- Welche Stressoren sind für Kälber wichtig?
- **Kolostrumversorgung!**
- Fütterung über die Tränkeperiode!
- Fütterung der Jungrinder!

Die lebenslange Immunbalance wird um die Geburt bestimmt



Kolostrummanagement optimieren!

➤ Viel hilft viel und je früher desto besser!

➤ Qualität messen!



➤ Zusammenhang zwischen der Kolostrumversorgung und der späteren Leistung als Milchkuh?

Wie hoch liegen die Kälberverluste?

- Weltweit beträgt die Sterblichkeitsrate von Kälbern innerhalb der ersten Lebenswochen noch immer
10 -15 %!
- Mehr als 80 % dieser Verluste sind auf betriebsspezifische
Managementprobleme zurückzuführen!
- Bei 3,5 Mio. Kühen => ca. 350.000 Kälber!

Wie gut sind unsere Kälber mit Kolostrum versorgt?

Failure of passive Transfer (FTP)	IgG-Gehalt im Blutserum (mg/ml)
ausreichende Versorgung	> 10
Unterversorgung (partial failure, pFPT)	5,5 – 9,9
absolute Unterversorgung (failure, FPT)	< 5

Kaske et al. 2003

IgG-Gehalt (mg/ml)	2004/2005 (n = 1037)	2015 (n = 1242)
>10	61,2 % (634)	40,9 % (508)
5 – 9,9	20,4 % (212)	36,2 % (450)
< 5	18,4 % (191)	22,9 % (284)

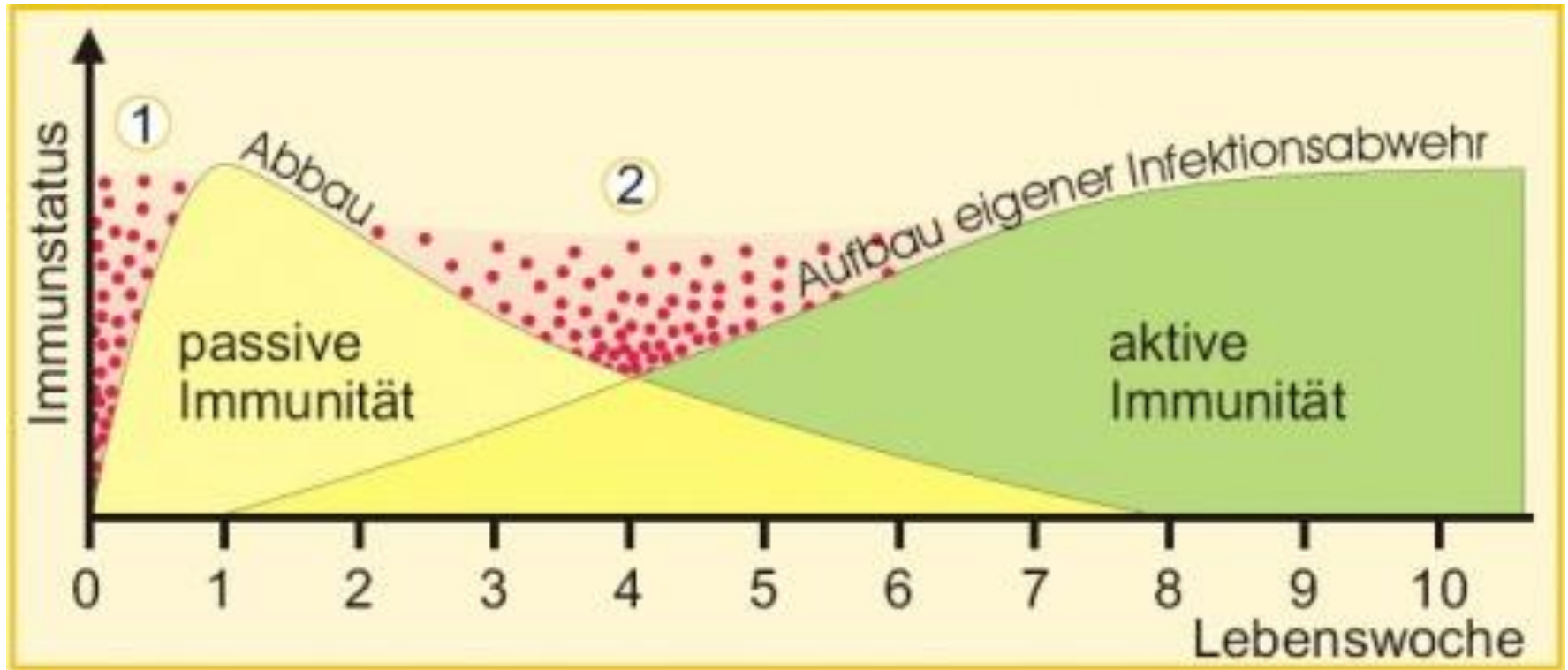
38,8 %

59,1 %

McMorran (2006); Kompakt Vet, 03 2016

Kolostrumversorgung – fundamental wichtig!

- Kolostrum: Immunglobuline für die passive Immunisierung!



Kolostrumversorgung – fundamental wichtig!

Biestmilch/ Kolostralmilch => Aufbau der passiven Immunität

Immunglobuline => Antikörper die krankmachende Bakterien oder Viren ausschalten/ unschädlich machen

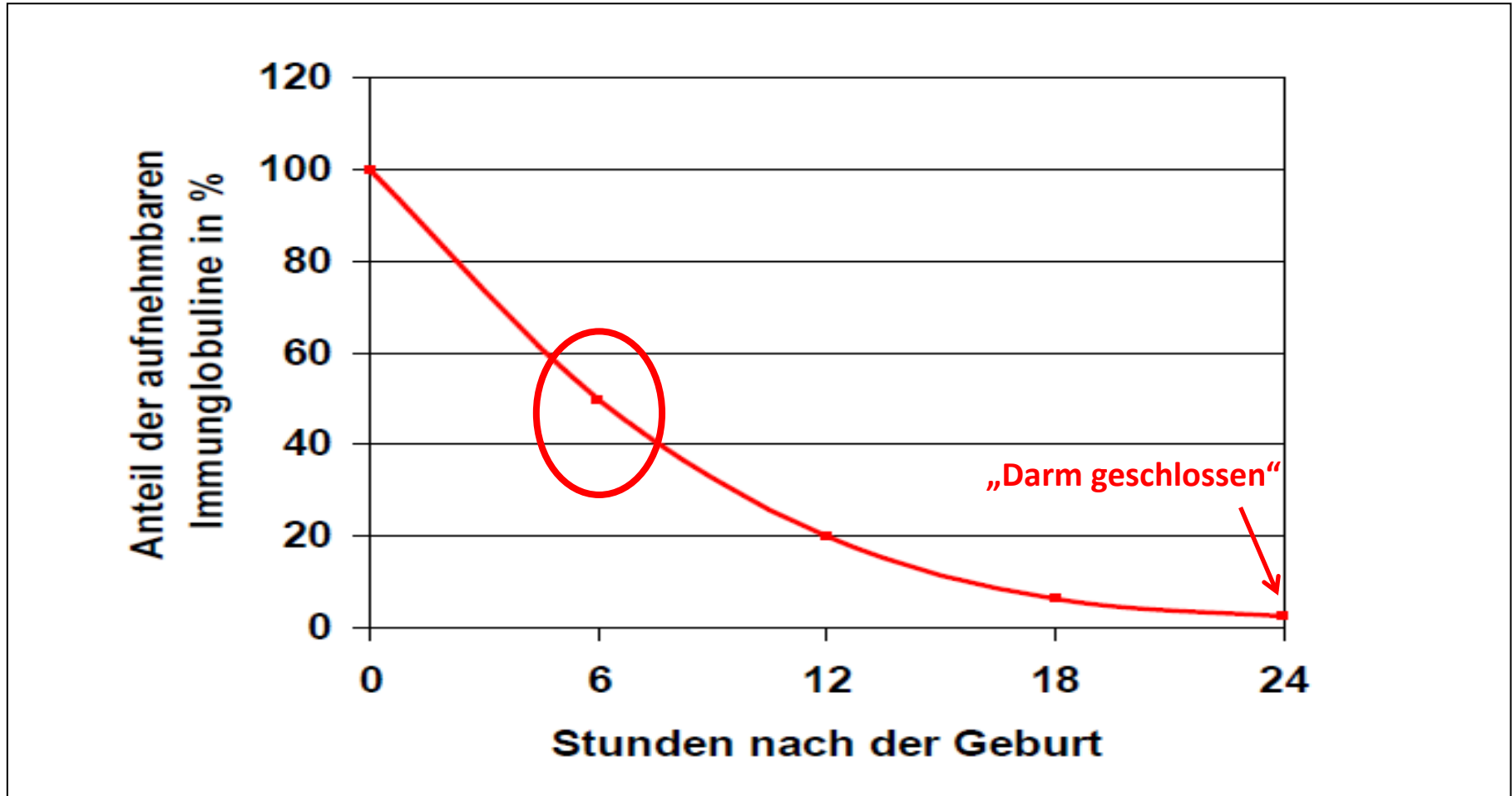
Ig G => geringe Größe, wirken auch außerhalb von Blutgefäßen in Körperhöhlen , Oberflächen oder im interzellulären Raum, ca. 80 % der IG

Ig M => groß, wirkt nur innerhalb der Blutbahn, ca. 10 % der IG in der Biestmilch

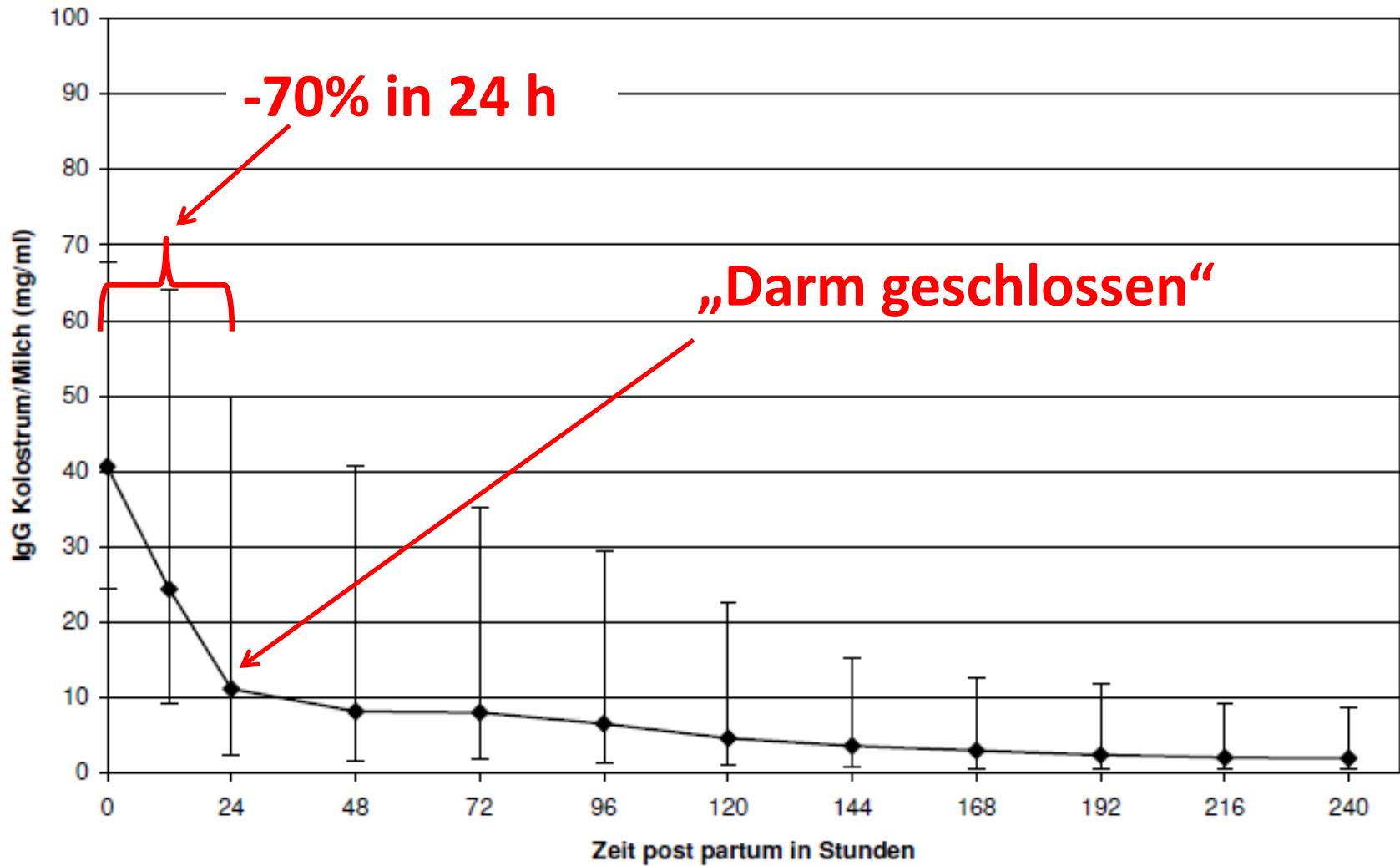
Ig A => kleiner als die Ig G, wirken im wesentlichen auf Schleimhäuten des Verdauungstraktes und des Atmungsapparates

Kolostrumversorgung – So früh wie möglich!

Durchlässigkeit der Darmwand für Immunglobuline bei neugeborenen Kälbern

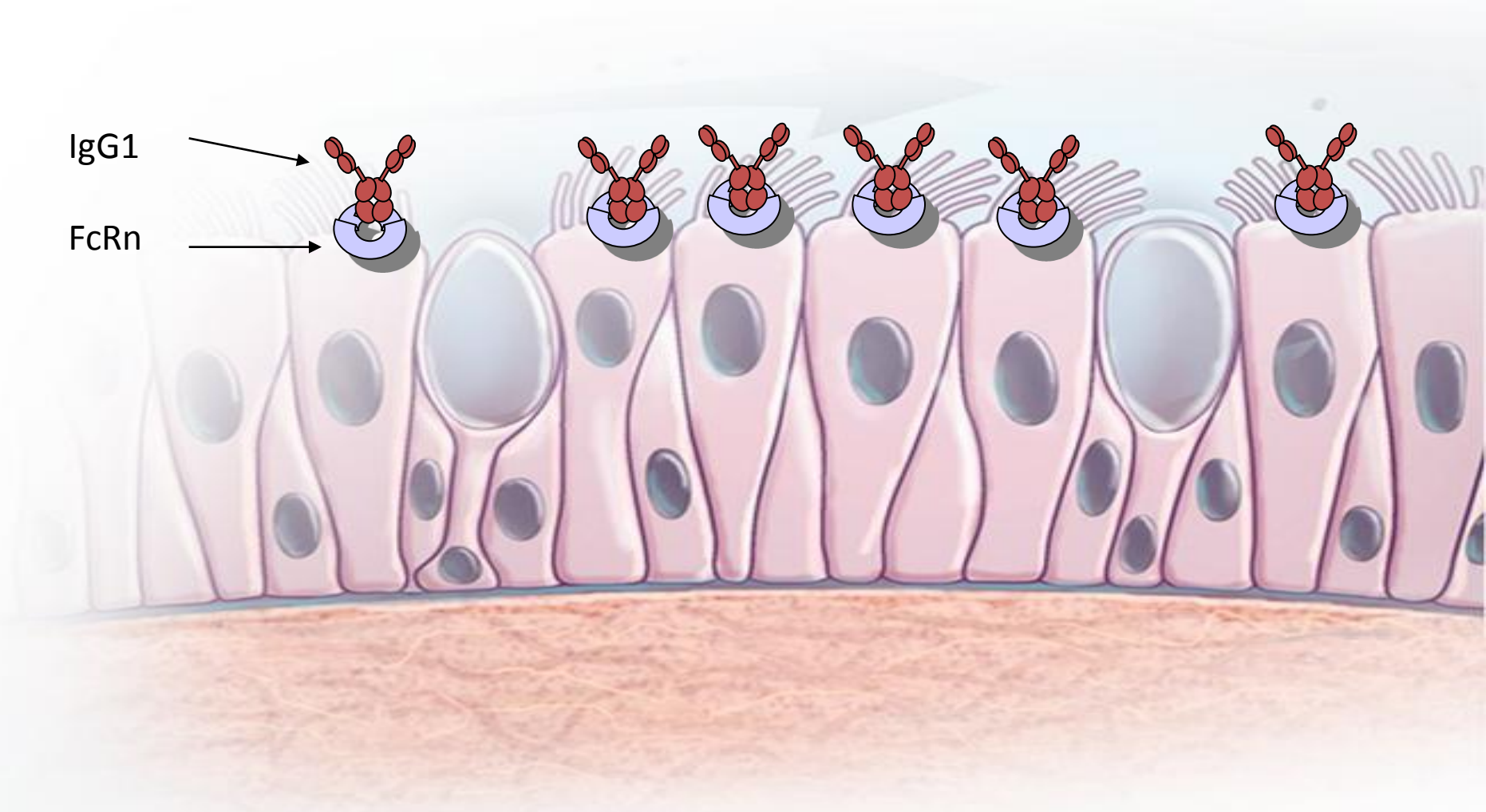


Kolostrumversorgung – So viel wie möglich!

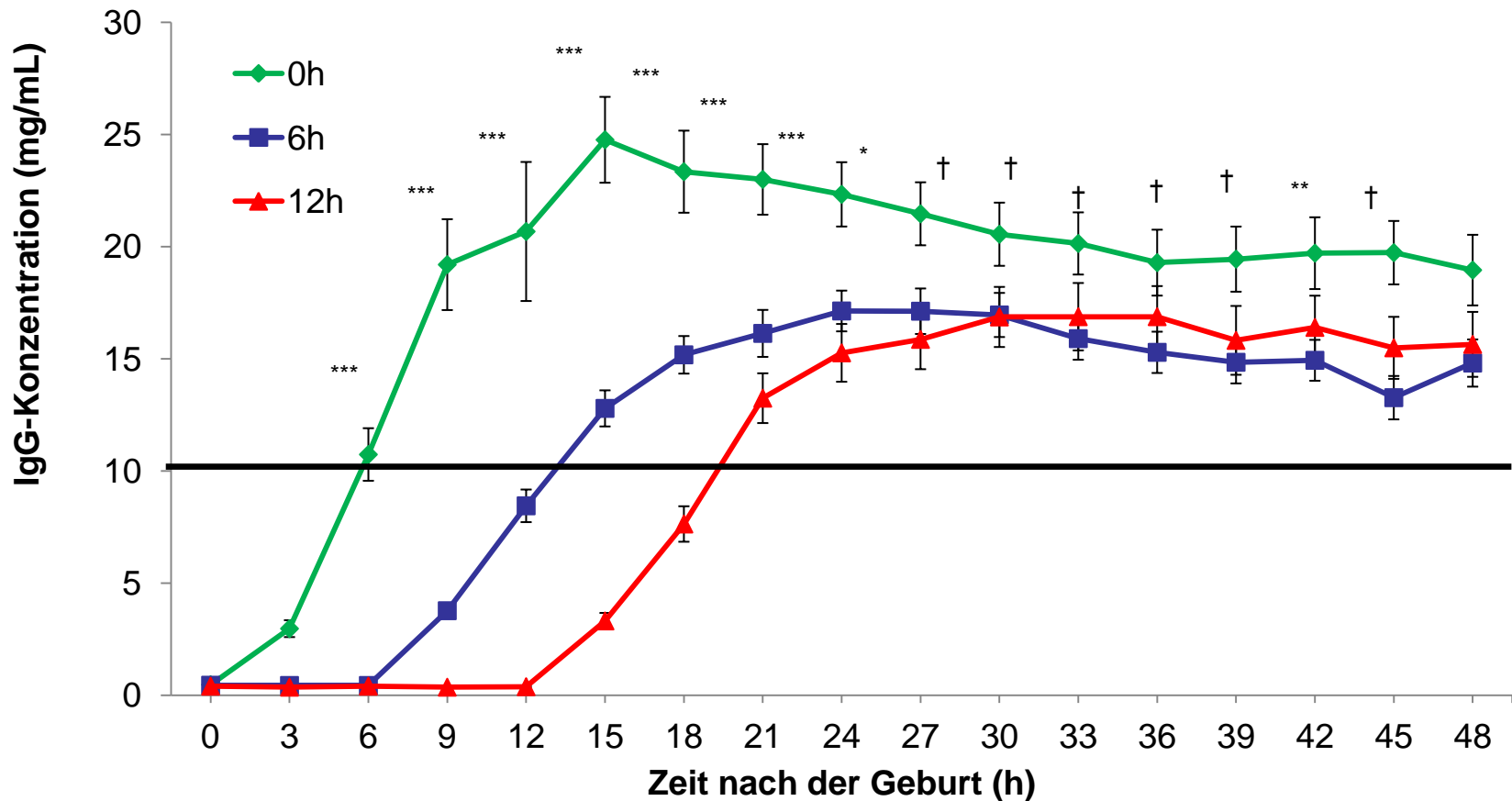


Kolostrum | Antikörper im Darm des Kalbes

Rezeptorvermittelte Aufnahme von IgG1



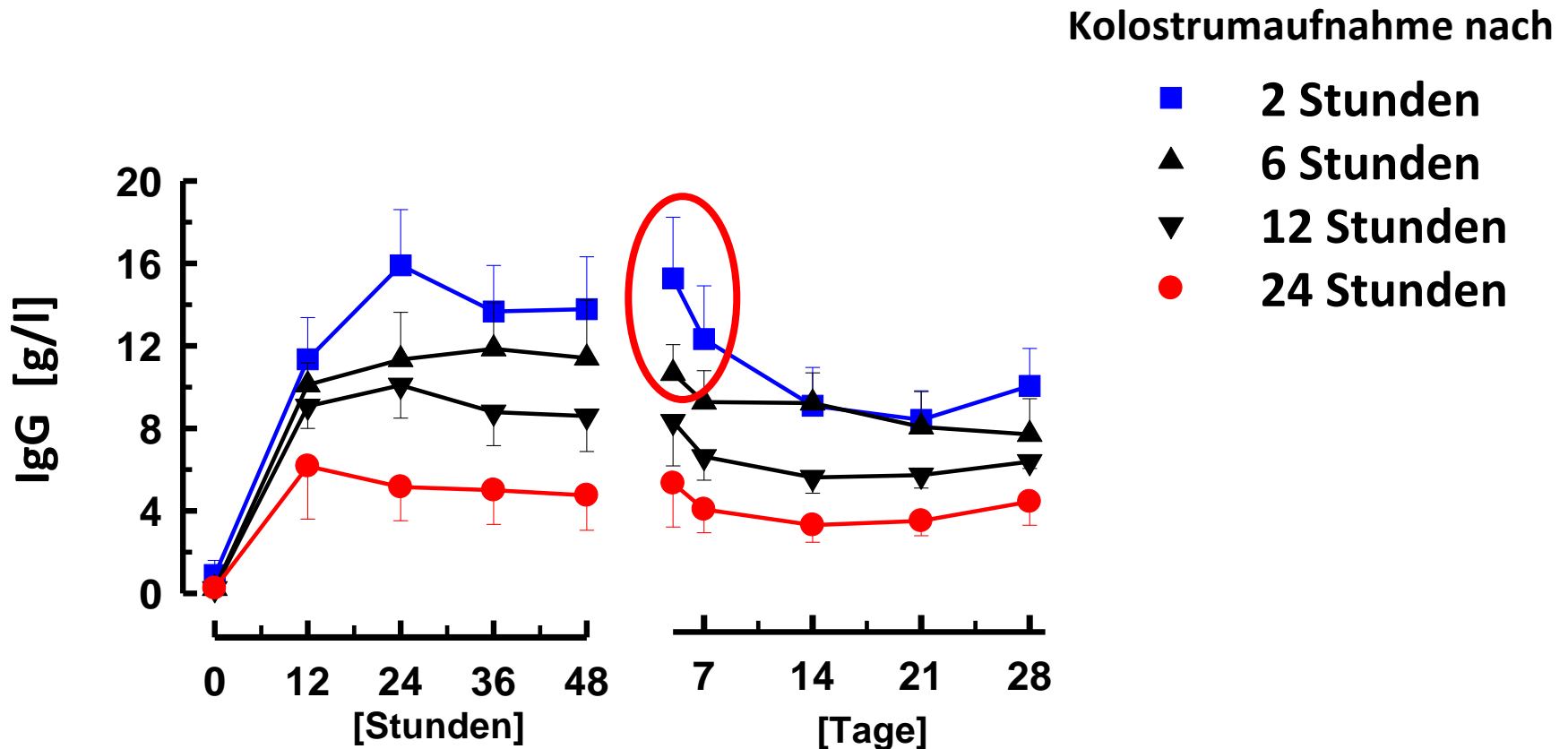
So schnell und so viel wie möglich Kolostrum!!!



Serum IgG Konzentration im 3 h Intervall nach der Geburt (Fischer et al., 2018)

*** und † zeigen signifikante Unterschiede an, $p < 0,05$

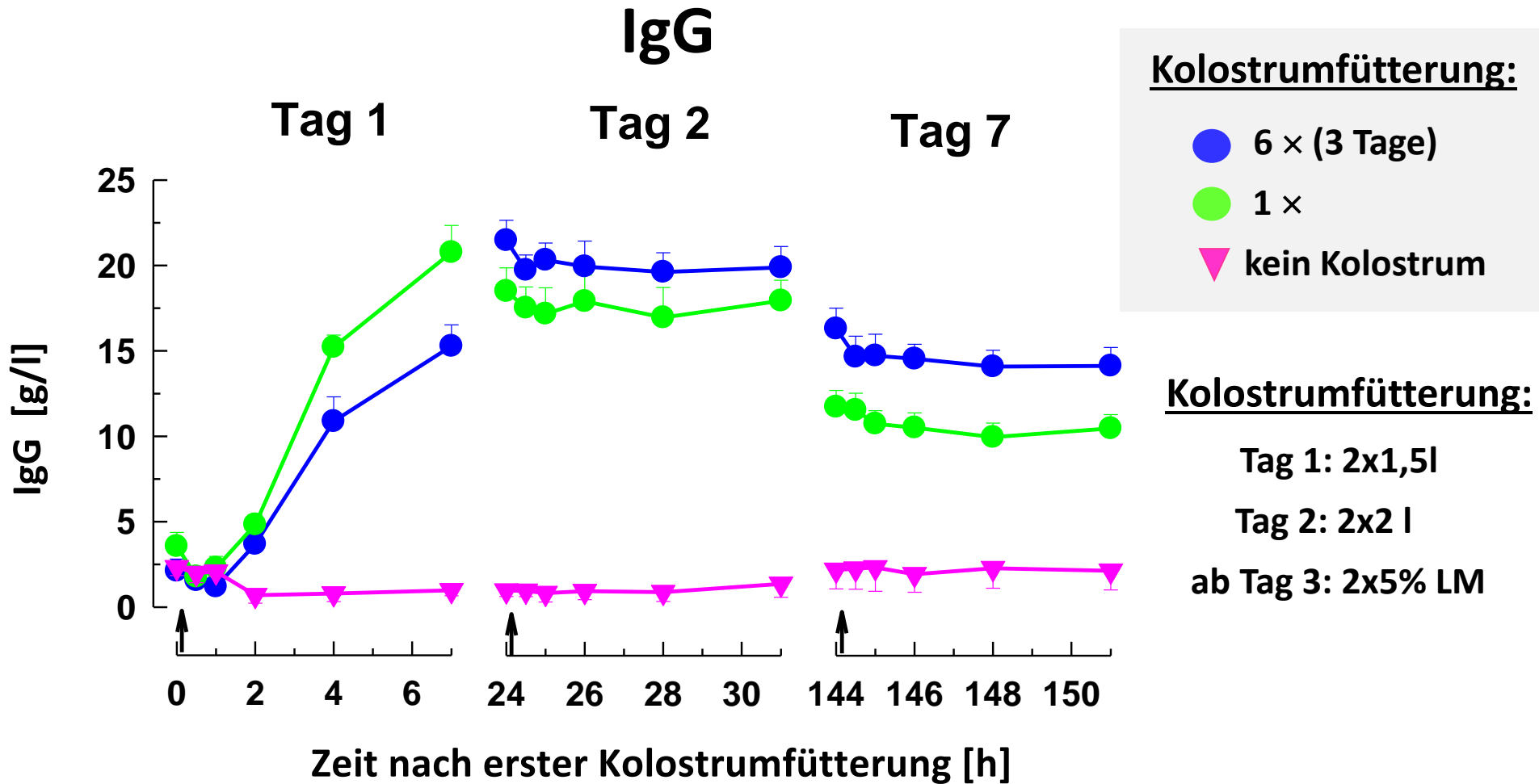
IgG Plasmakonzentrationen in Abhängigkeit zur Kolostrumfütterung (Zeitpunkt)



Zeit nach erster Kolostrumfütterung

Zanker et al. (2000)

IgG Plasmakonzentrationen in Abhängigkeit zur Kolostrumfütterung (Menge)



Kolostrumversorgung – fundamental wichtig!

- Kolostrum stellt lebenswichtige Immunglobuline für die passive Immunität des Neugeborenen zur Verfügung.
- Kolostrum enthält hohe Mengen an Nährstoffen und Stoffe, die die Darmentwicklung positiv beeinflussen.
- Kolostrale Wachstumsfaktoren, wie IGF-1 oder Hormone wie Insulin wirken durch spezifische Rezeptoren in der Darmmukosa als Stimulanz der Zellproliferation, Zelldifferenzierung und der Proteinsynthese.

Kolostrum ist ein Werkzeug der Mutter zur Unterstützung der neonatalen Entwicklung im extrauterinen Leben!

Bioaktive Substanzen

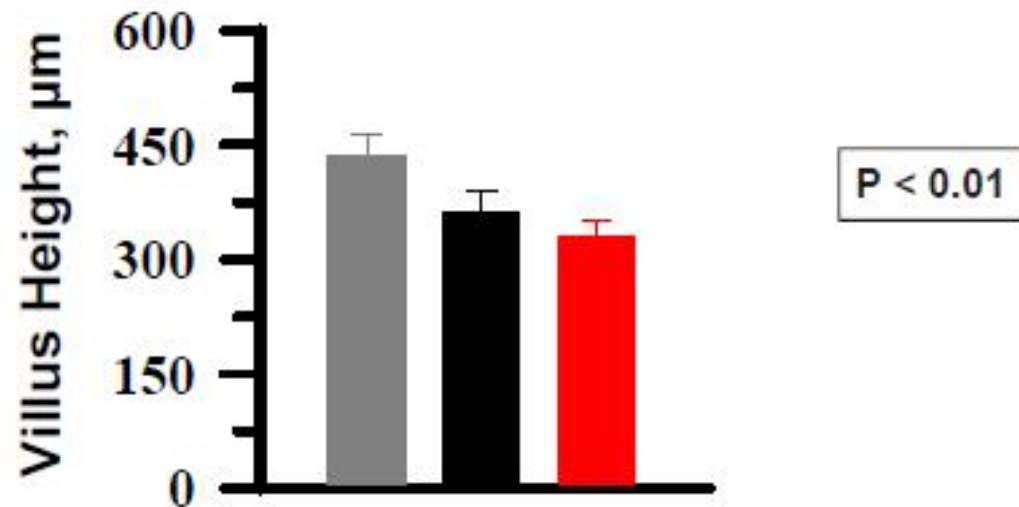
Parameter	Einheit	Kolostrum	Vollmilch
EGF	$\mu\text{g/L}$	4-8	<2
IGF-1	$\mu\text{g/L}$	310	<2
IGF-2	$\mu\text{g/L}$	150-600	2-110
TGF- β 1	$\mu\text{g/L}$	12-43	<4
TGF- β 2	$\mu\text{g/L}$	150-1150	<71
Wachstumshormon (GH)	$\mu\text{g/L}$	1,4	<1
Insulin	$\mu\text{g/L}$	65,9	1,1
Glucagon	$\mu\text{g/L}$	0,16	0,01
Prolaktin	$\mu\text{g/L}$	280	15

(Blum, 2006; Gauthier et al, 2006; Blum und Hammon, 2000; Foley und Otterby, 1978)

Kolostrum beeinflusst die Darmzottenentwicklung

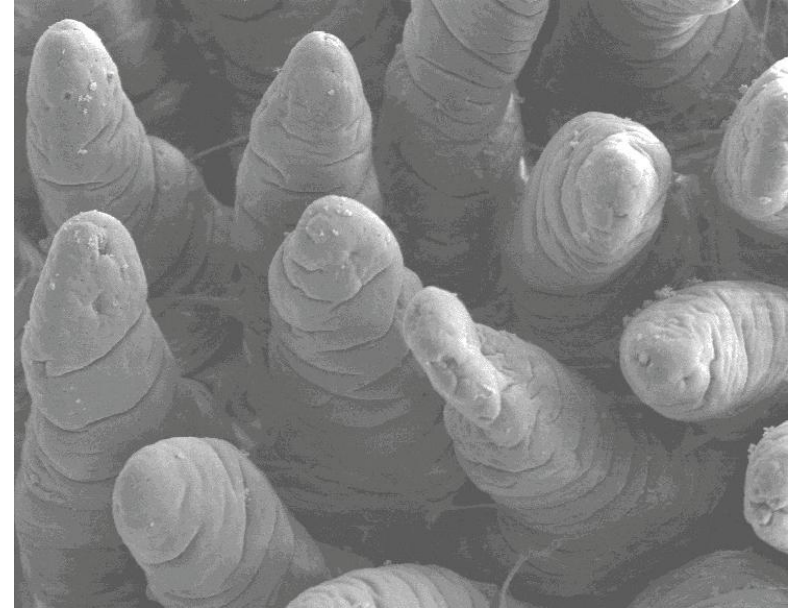
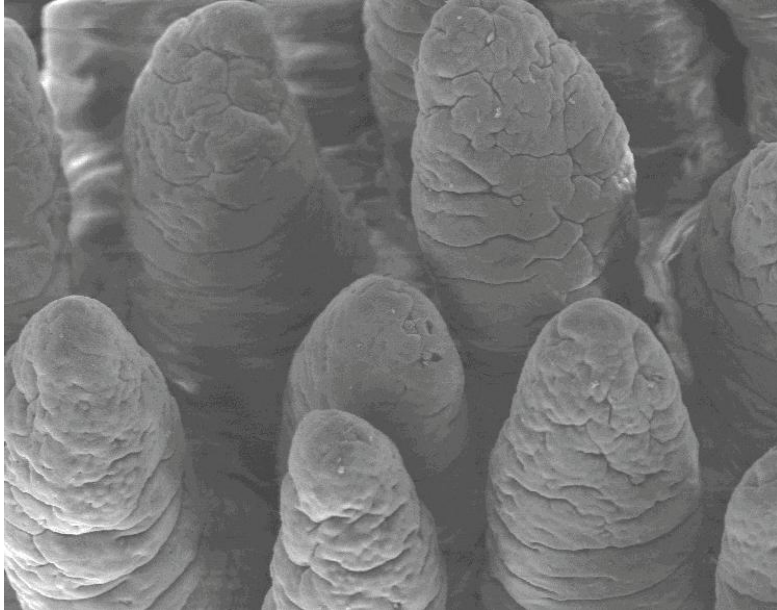


- Colostrum Intake for 7 days
- Colostrum Intake for 3 days
- Formula Intake for 3 days



(Blättler et al., 2001)

Einfluss von Kolostrum auf die Darmzotten



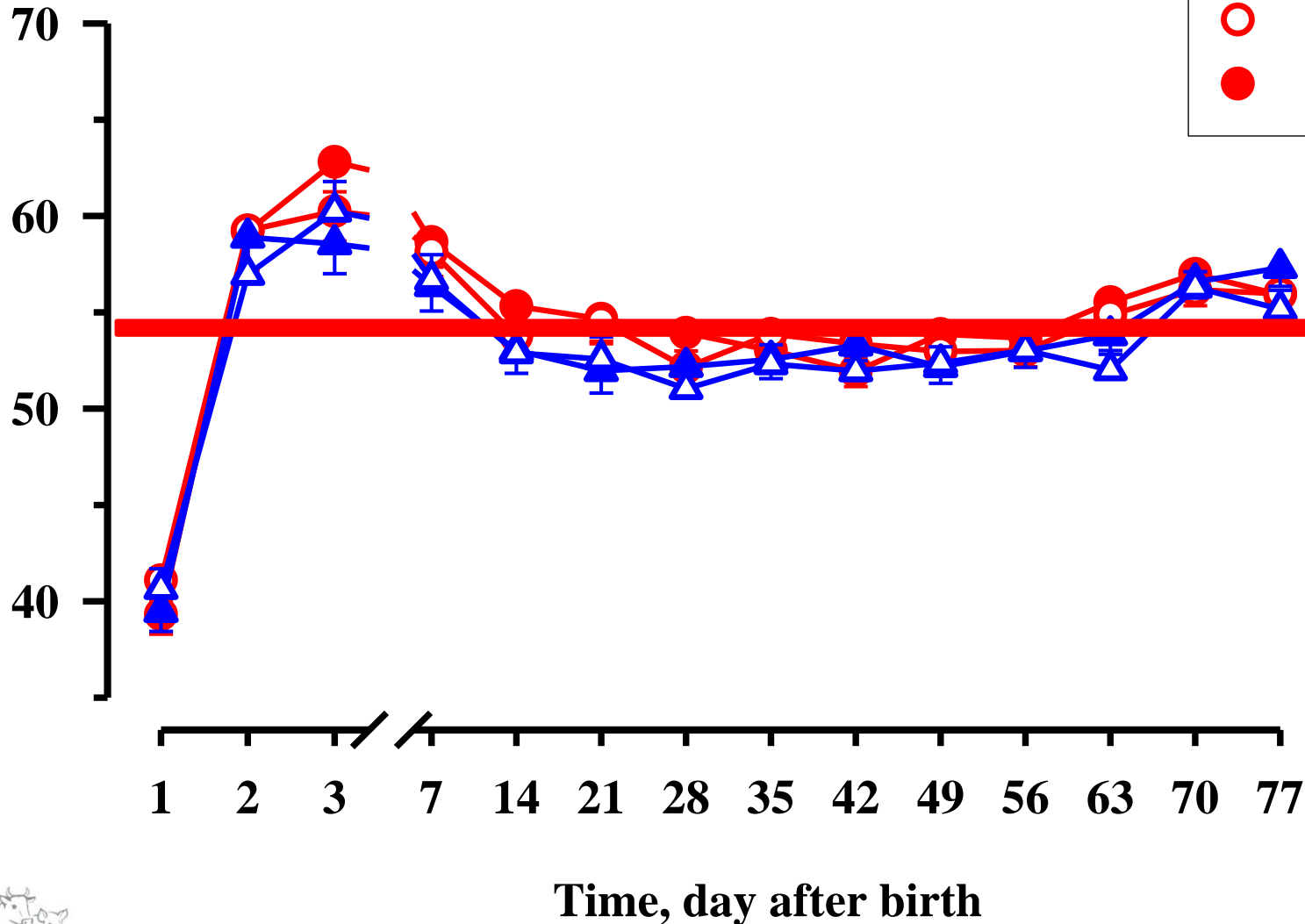
Elektronenmikroskopische Aufnahme (250fach) der Villi des proximalen Jejunums nach 4 Tagen Fütterung mit Kolostrum (links) oder Kolostrumersatz (rechts).

Total Protein (*LSMeans* + *StdErr*)

n=64

Total Protein, g/l

- △ Ad lib, B-
- ▲ Ad lib, B+
- Res, B-
- Res, B+



Zusammenhang zwischen Kolostrumversorgung und späterer Milchleistung?



Gerau; Vater: Million



Junana; Vater: Digmann

Fütterungsregime

- Einteilung 68 Kälber der Rasse Brown Swiss in 2 Gruppen

Gruppe	Fütterung
A (n=37)	2 Liter Kolostrum
B (n=31)	4 Liter Kolostrum

Gesundheitsstatus

Gruppe	Kälber (Anzahl)	Erkrankungen	Kosten pro Kalb (\$)
2 I	37	8 ^a	24,51
4 I	31	5 ^b	14,77

^a Pneumonie (n=3), Durchfall (n=5)

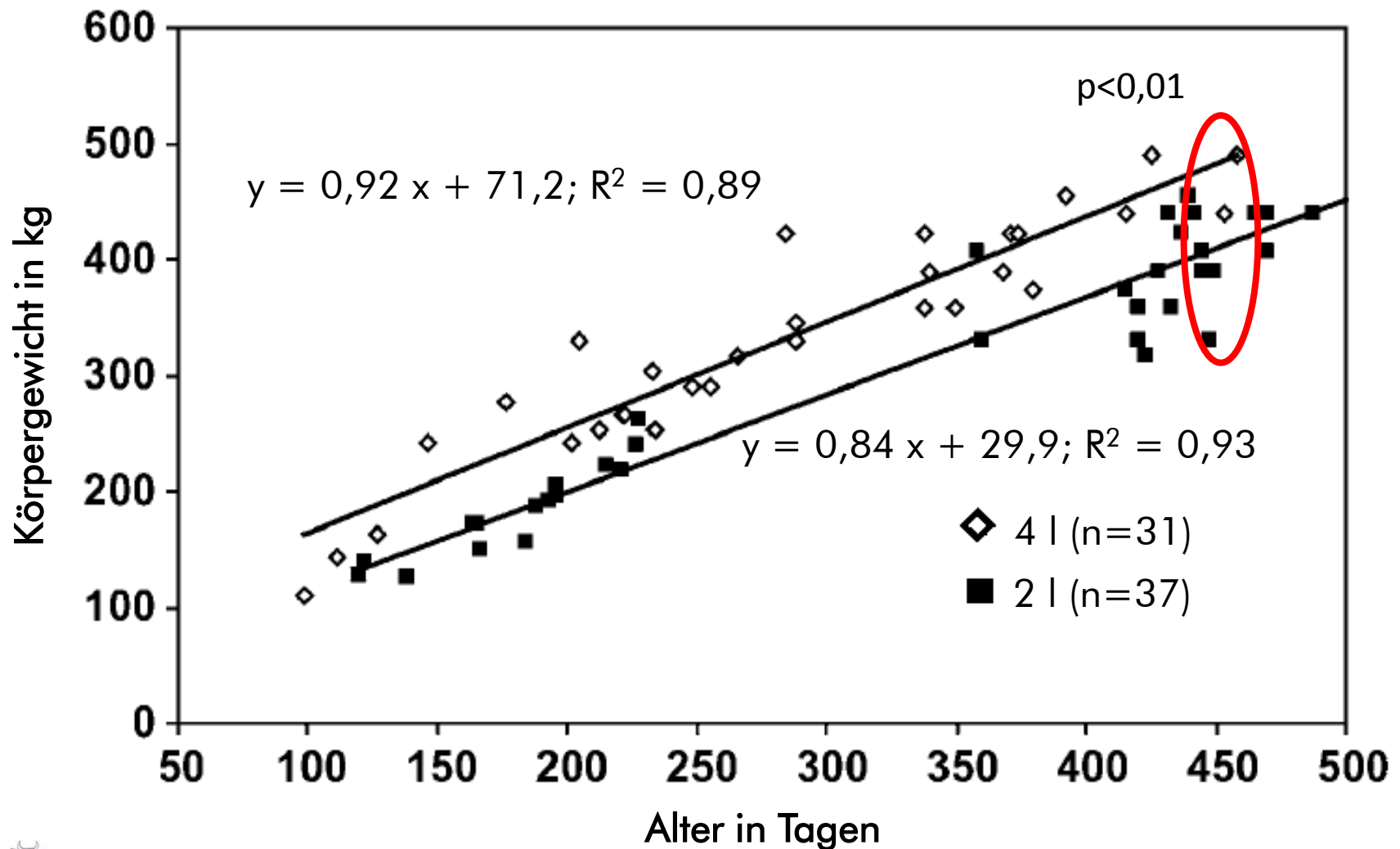
^b Corona Virus (n=4), Nabelentzündung (n=1)

Konzeptionsalter und TZN

Gruppe	Alter bei Konzeption (Mon.)	Tägliche Zunahmen (kg)
2 I (n=37)	13,97 ^x ± 1,6	0,80 ^x ± 0,02
4 I (n=31)	13,54 ^x ± 1,6	1,03 ^y ± 0,03

^{x, y} unterschiedliche Buchstaben in einer Spalte kennzeichnen signifikante Unterschiede (p<0,001)

Gewichtsentwicklung



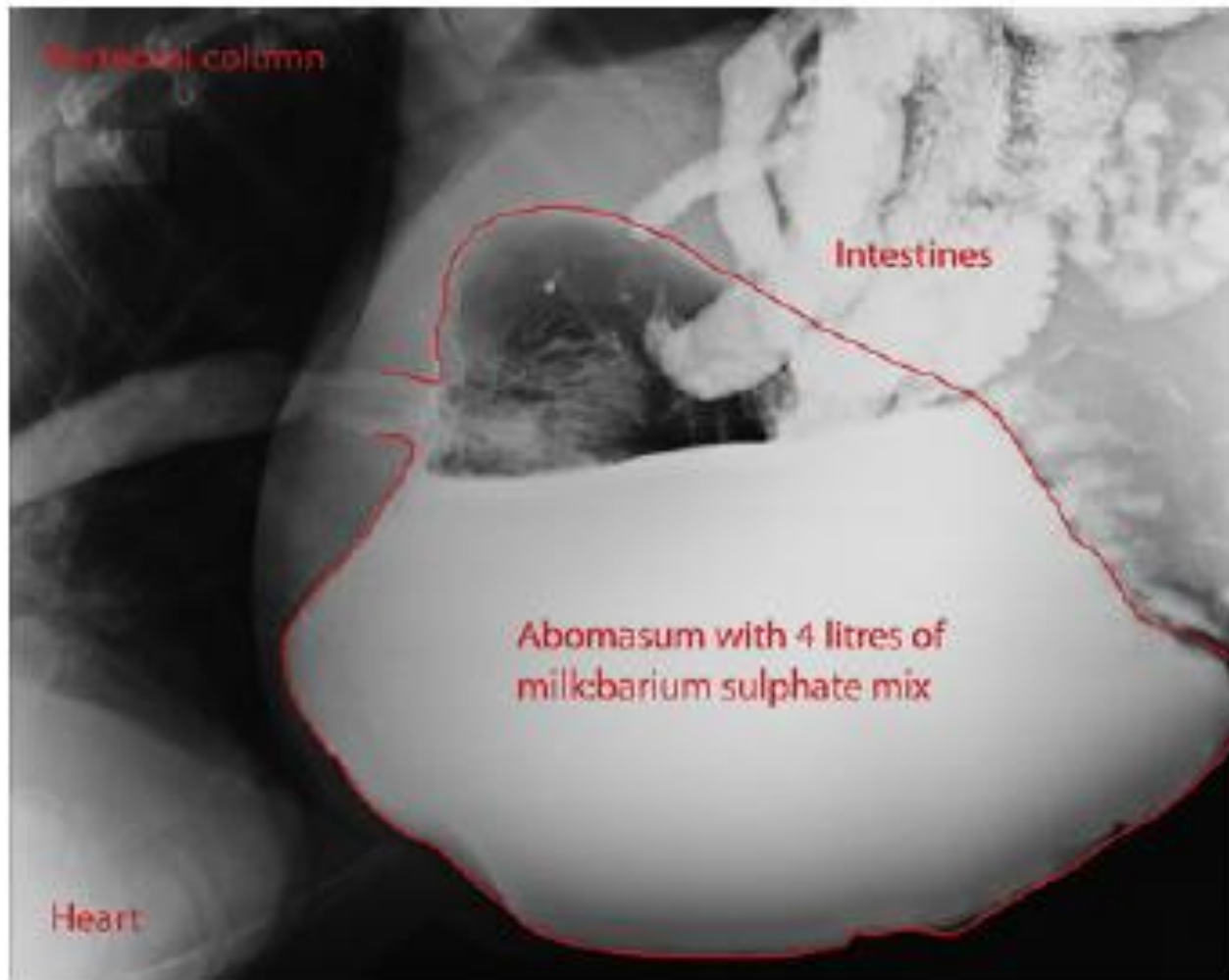
Faber et al. (2005)

Mittelwerte für Milchproduktion, 305-Tage-Leistung und Ø Milchleistung über 2 Laktationen

Parameter	Menge an Kolostrum			
	2 L		4 L	
	1. Lakt.	2. Lakt.	1. Lakt.	2. Lakt.
Milch (kg)	7848 ^w	8167 ^w	7526 ^w	9516 ^x
Laktation (Tage)	324	292	298	300
305-Tage-Leist.(kg)	8952 ^w	9642 ^y	9907 ^x	11294 ^z
Ø Milch (kg/Tag)	26,9		27,8	

^{w, x, y, z} unterschiedliche Buchstaben in einer Zeile kennzeichnen signifikante Unterschiede (p<0,001)

Wie viel Liter passen in den Labmagen?



Ellingsen et al. (2016)

Gliederung



- Welche Stressoren sind für Kälber wichtig?
- Kolostrumversorgung!
- **Fütterung über die Tränkeperiode!**
- Fütterung der Jungrinder!

Pansenentwicklung



Entwicklung Vormägen bei Milch, Heu und (wenig) Getreidefütterung

Geburt

Labmagen
> Haube/Pansen

4 Wochen

Haube/Pansen
= 64 % der
Vormägen

12 Wochen

Haube/Pansen
= 75 % der
Vormägen

Adult

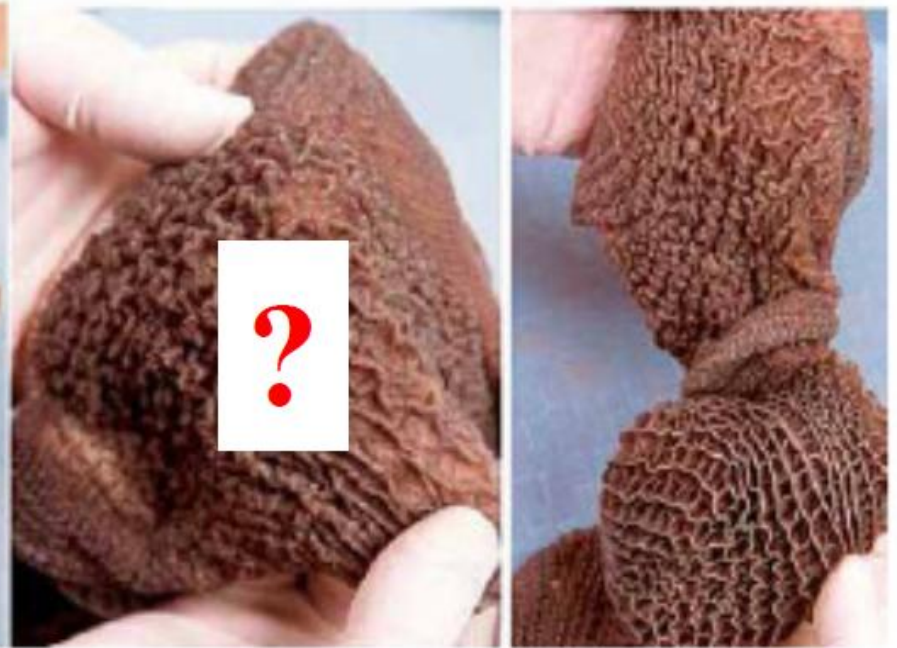
Haube/Pansen
= 87 % der
Vormägen

Pansenentwicklung

Milch-Heu Ration



Milch-Kraftfutter Ration



Pansenzotten von 6 Wochen alten Kälbern (PennState University, 2000)

http://www.schaumann.at/SID-C57DD03B-23B5C95E/kaelberfuetterung_richtig_gemacht.html

Einfluss unterschiedlicher Milchaustauscherqualitäten auf die Aufzuchtleistungen von Kälbern!

B. Fischer, P. Sanftleben, W. Junge, H.J. Kunz

Aufgabenstellung

- Ermittlung des Einflusses von drei MAT mit unterschiedlichen Proteinherkünften auf die Zuwachsleistung von Kälbern im Zeitraum von der 2. bis 10. Lebenswoche.
- Produkt A: Magermilch- und Molkenpulver
- Produkt B: Molkenpulver ohne pfl. Proteine
- Produkt C: Molkenpulver mit pfl. Proteinen

MAT-Inhaltsstoffe

Inhaltsstoffe	A (MMP)	B (ohne)	C (mit)
XP	21,00	21,01	21,02
XL	16,02	16,04	16,12
XF	0,0	0,0	0,47
XA	7,18	8,29	8,83
Lysin	1,60	1,50	1,94
Meth. + Cystin	0,75	0,93	0,70

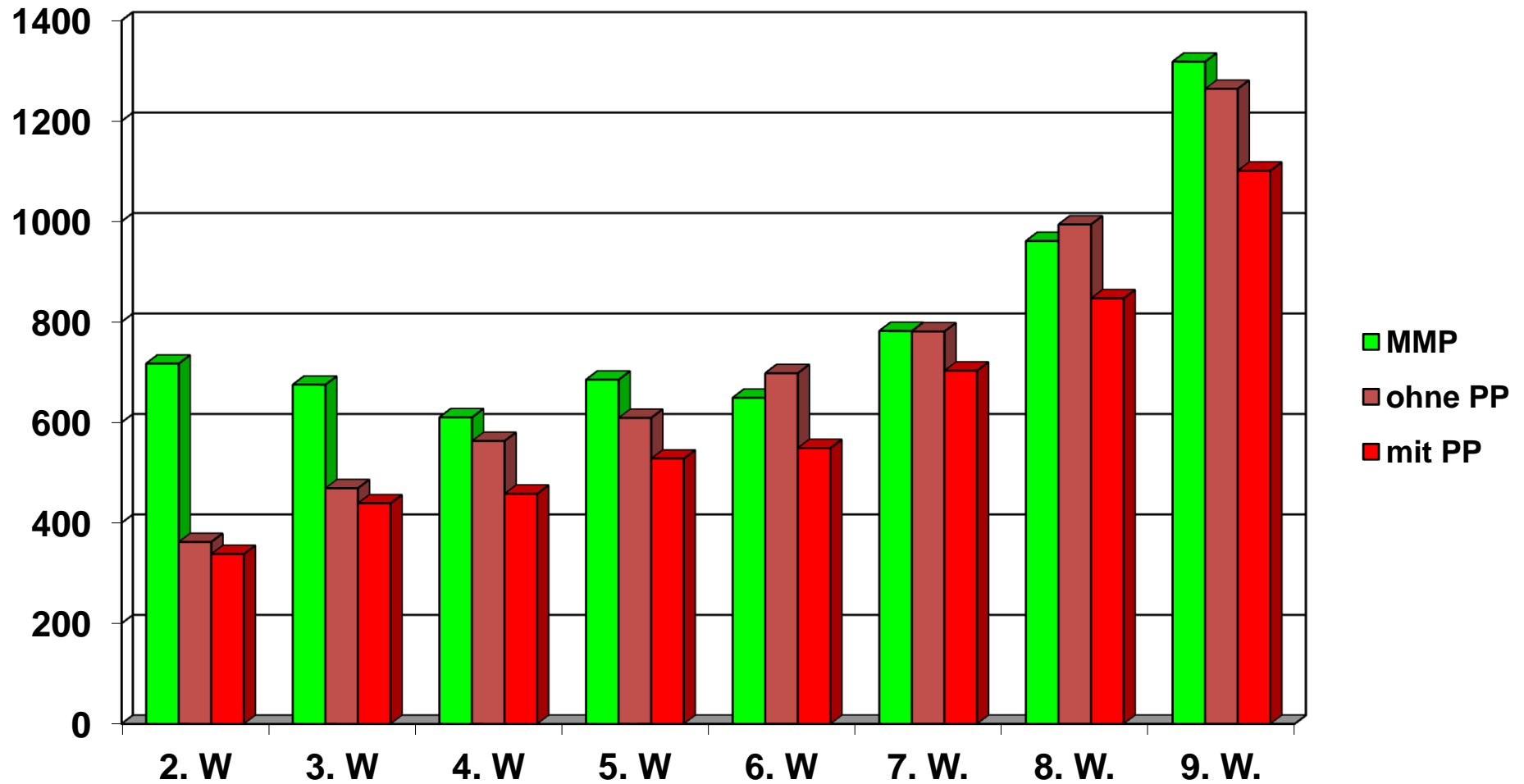
MAT-Zusammensetzung (%)

Zusammensetz.	A (MMP)	B (ohne)	C (mit)
MMP	30		
Molkenproteinkonz.	10	42	
Süßmolkenpulver	32	31	53
MP teilentzuckert	10	11	12
Sojaproteinkonzentr.			11
Weizenproteinkonz.			4
Erbsenproteinisolat			2
Pflanzenfett	15	13	15
Vormischung	2	2	2

Tränkeplan (Liter)

Zeitraum	Liter pro Tier und Tag	Tränkekonz. g/Liter Wasser
1. bis 7. Tag	Biestmilch	
8. bis 42. Tag	6	140
43. bis 70. Tag	6 auf 2	120

Tägliche Zunahmen in den Versuchswochen



Fischer et al. 2010

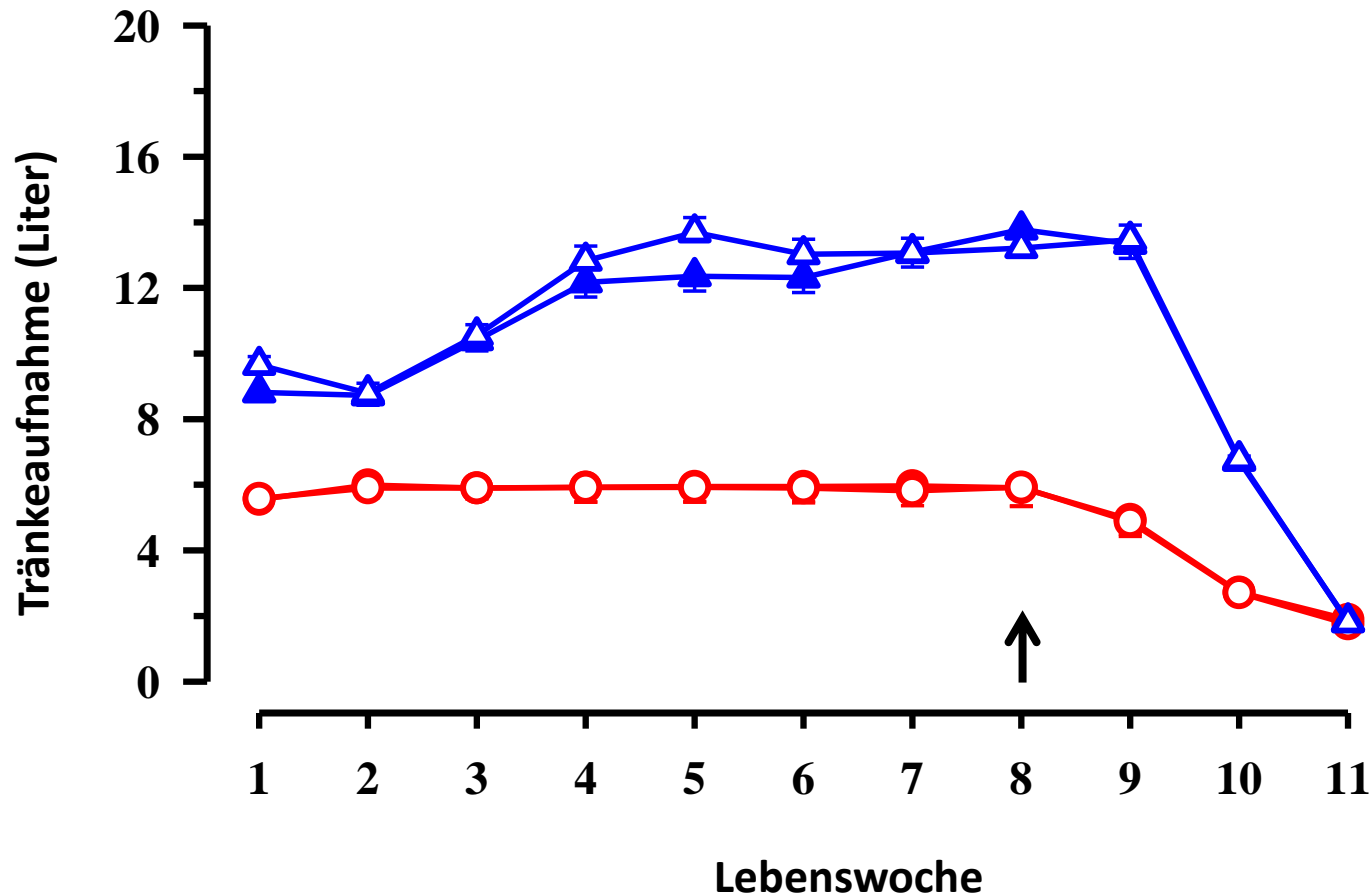


Ad libitum Fütterung und Buttersäuresupplementation auf Wachstum, Organwachstum und Leistungsparameter von Kälbern der Rasse DH

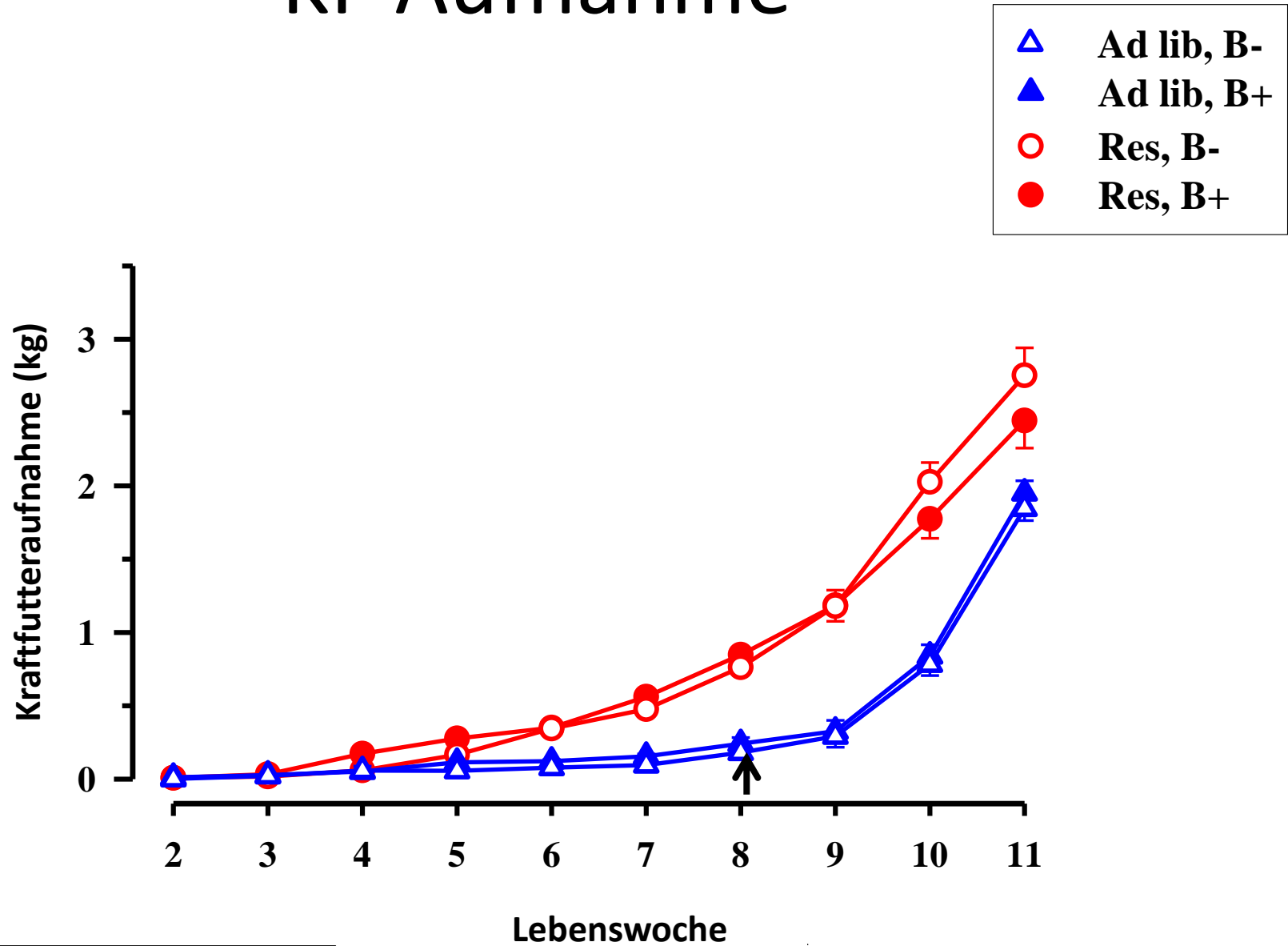
D. Frieten, C. Gerbert, C. Koch, G. Dusel, K. Eder, H. Hammon

Tränkeaufnahme

- △ Ad lib, B-
- ▲ Ad lib, B+
- Res, B-
- Res, B+

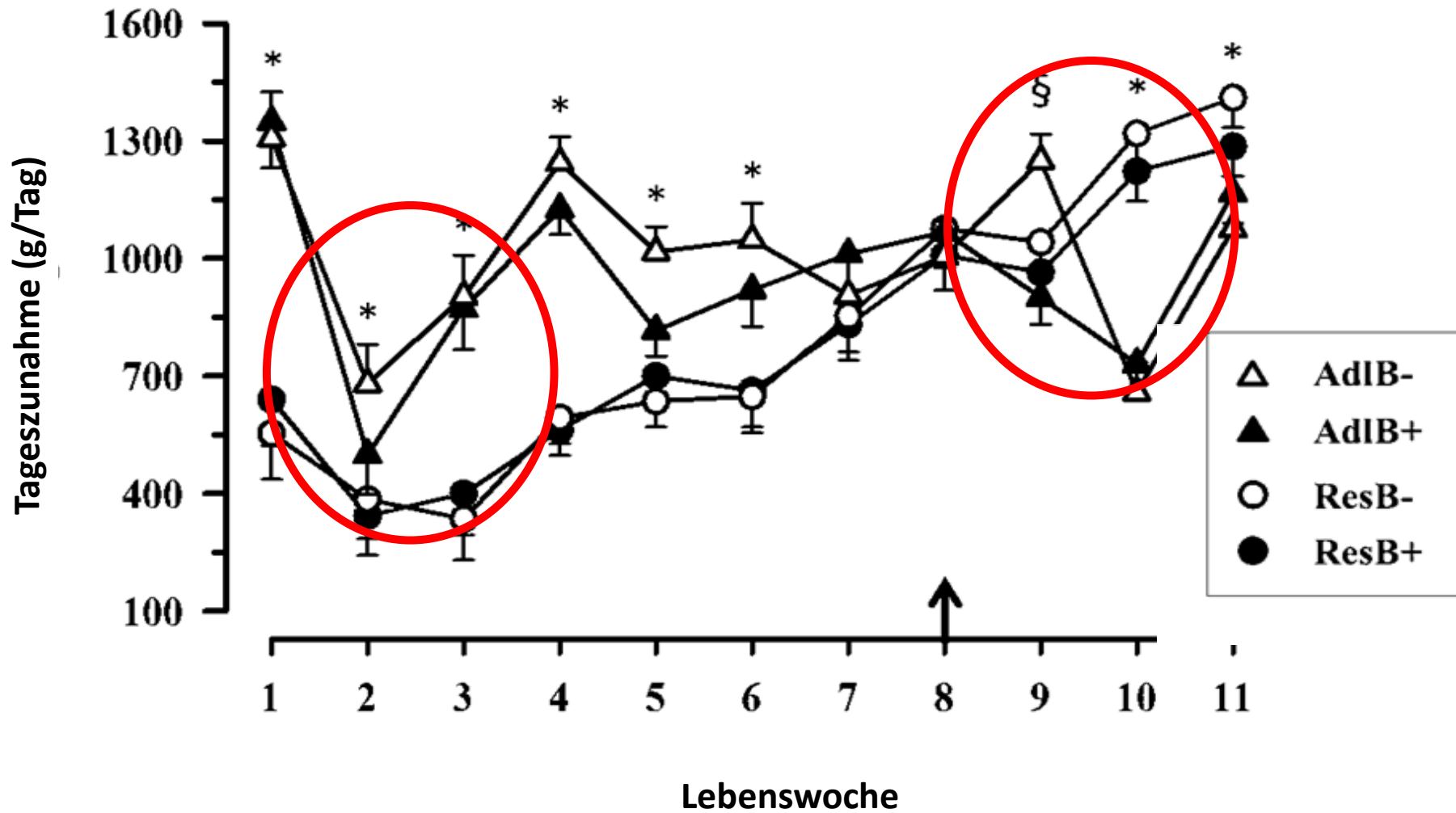


KF Aufnahme



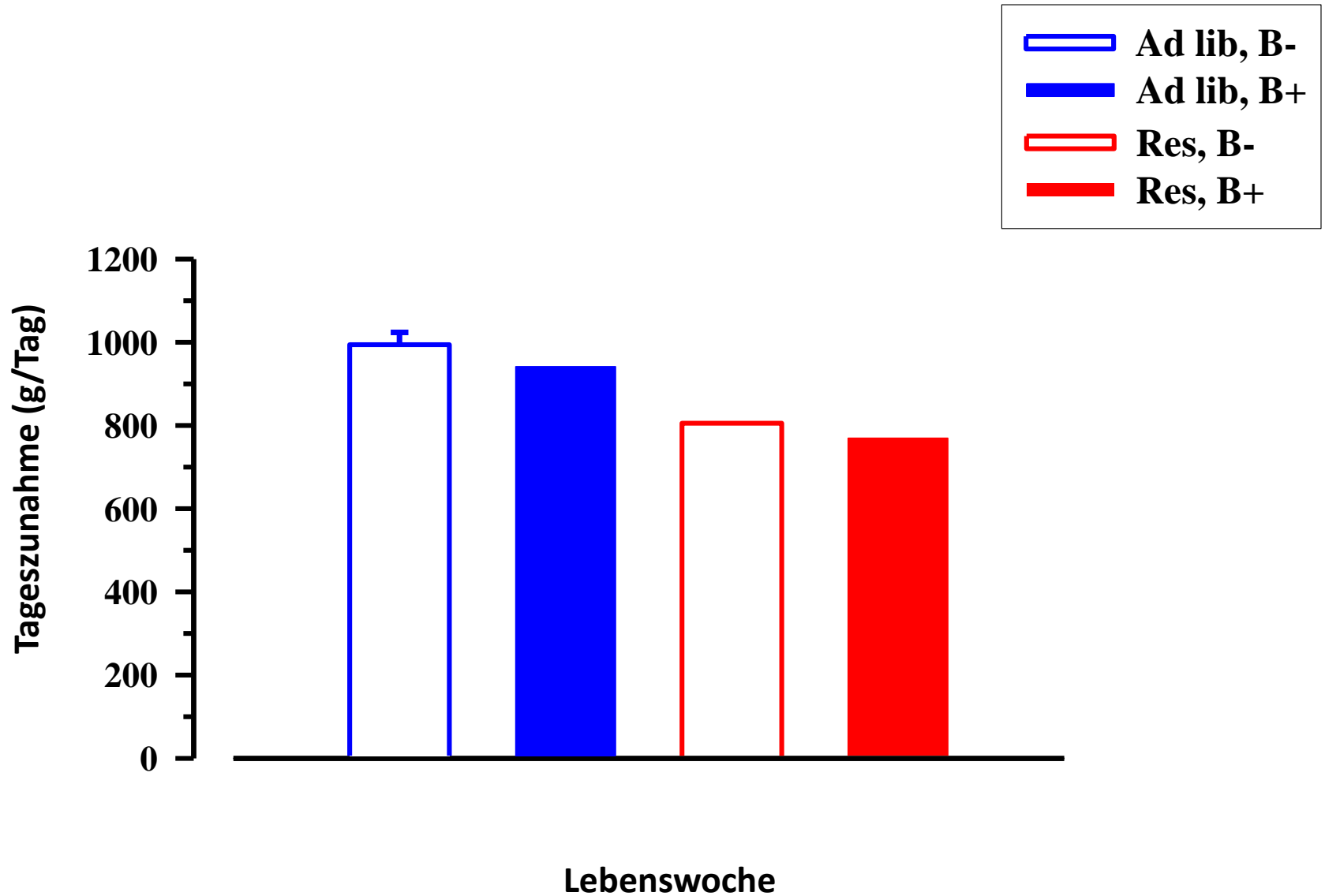
↑ Ende der ad lib Fütterung

Gewichtsentwicklung



↑ Ende der ad lib Fütterung

Gewichtsentwicklung (Tageszunahmen)

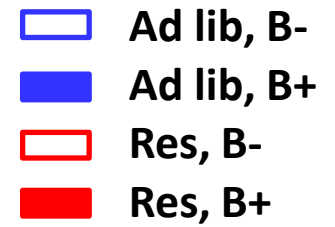


Gewichtsentwicklung

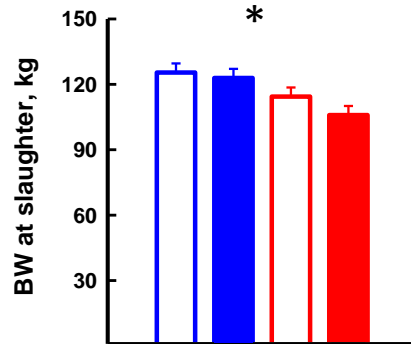
7. Lebenswoche



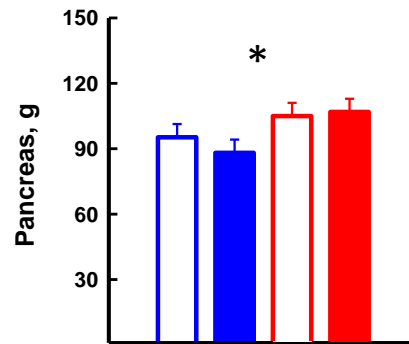
Organmassen am 80. Lebenstag



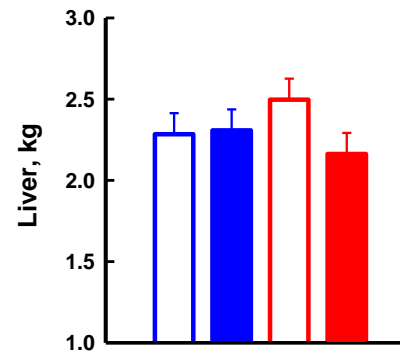
Lebendmasse



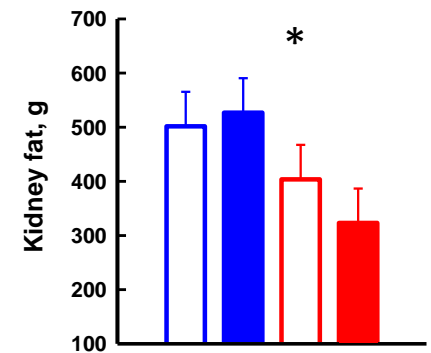
Bauchspeicheldrüse



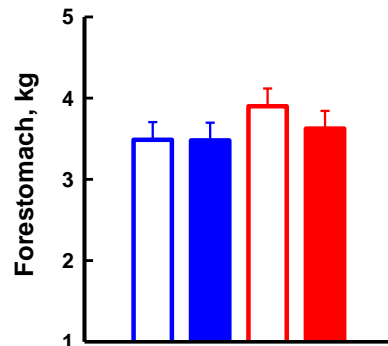
Leber



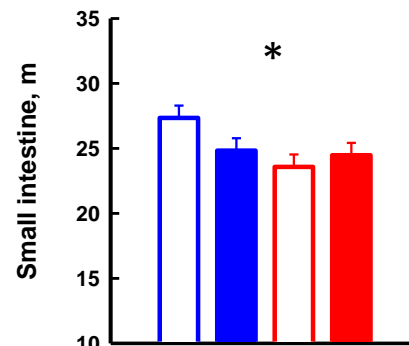
Nierenfett



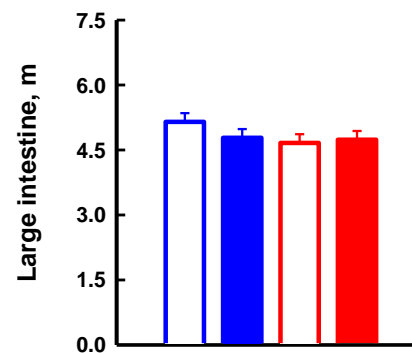
Vormagen



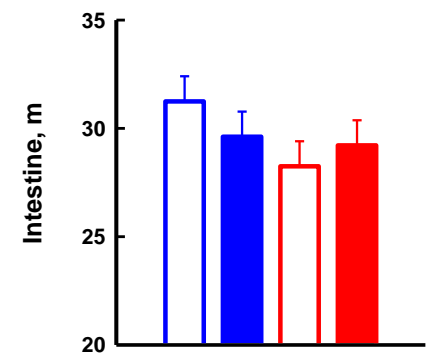
Dünndarm



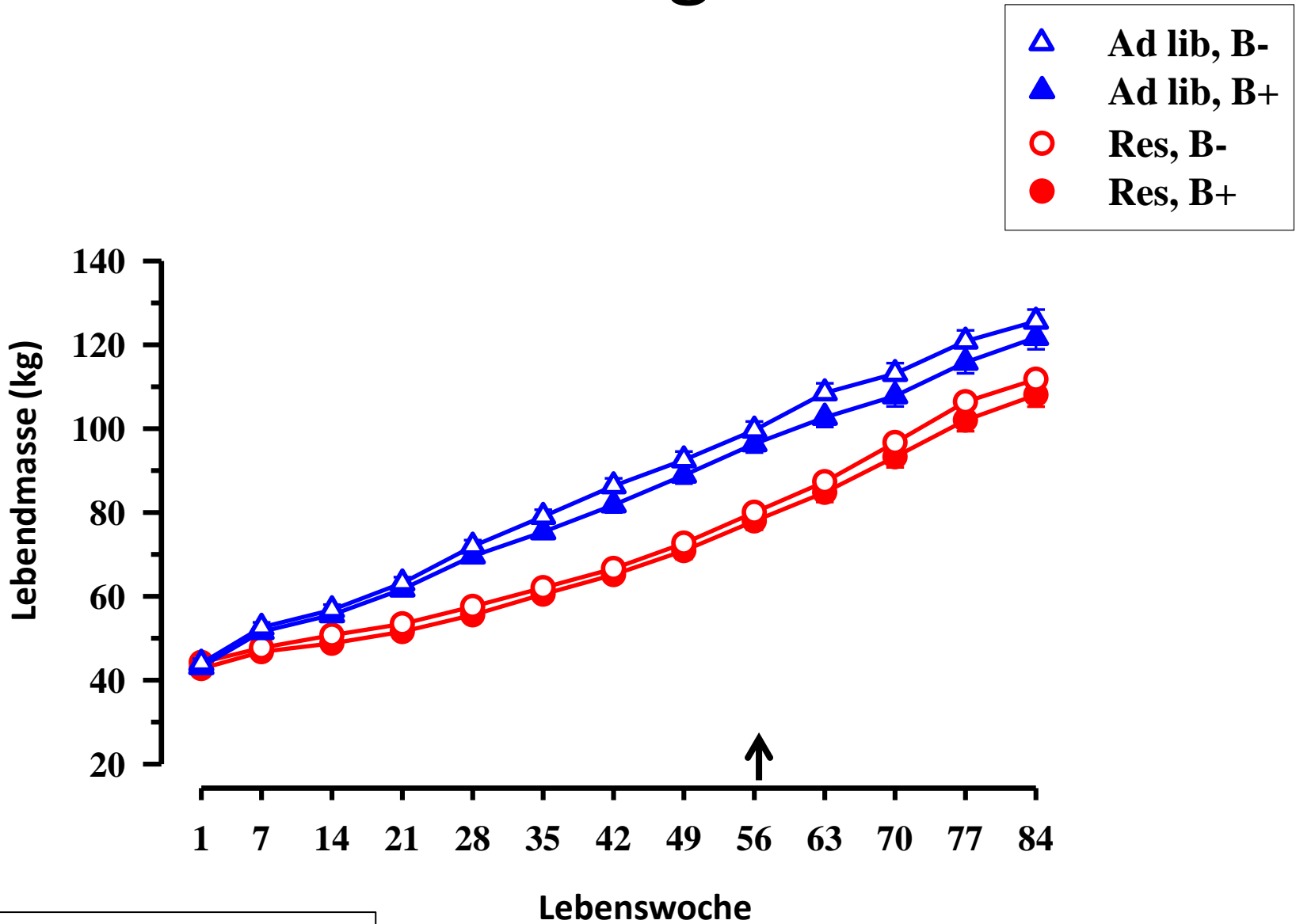
Dickdarm



Darm gesamt

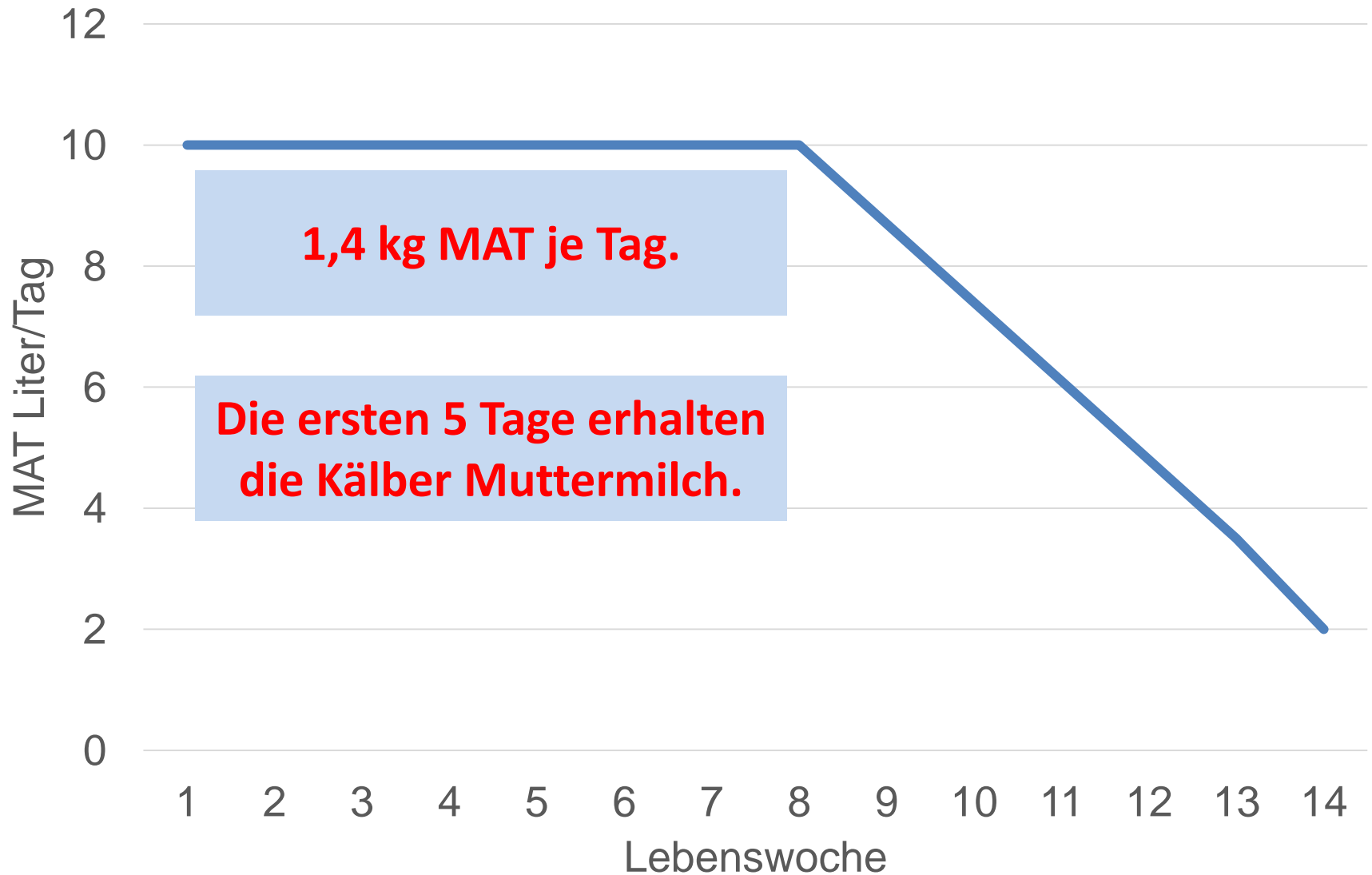


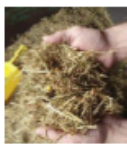
Gewichtsentwicklung



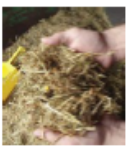
↑ Ende der ad lib Fütterung

Tränkeplan Neumühle





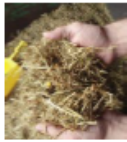
Neumühler Trocken-TMR



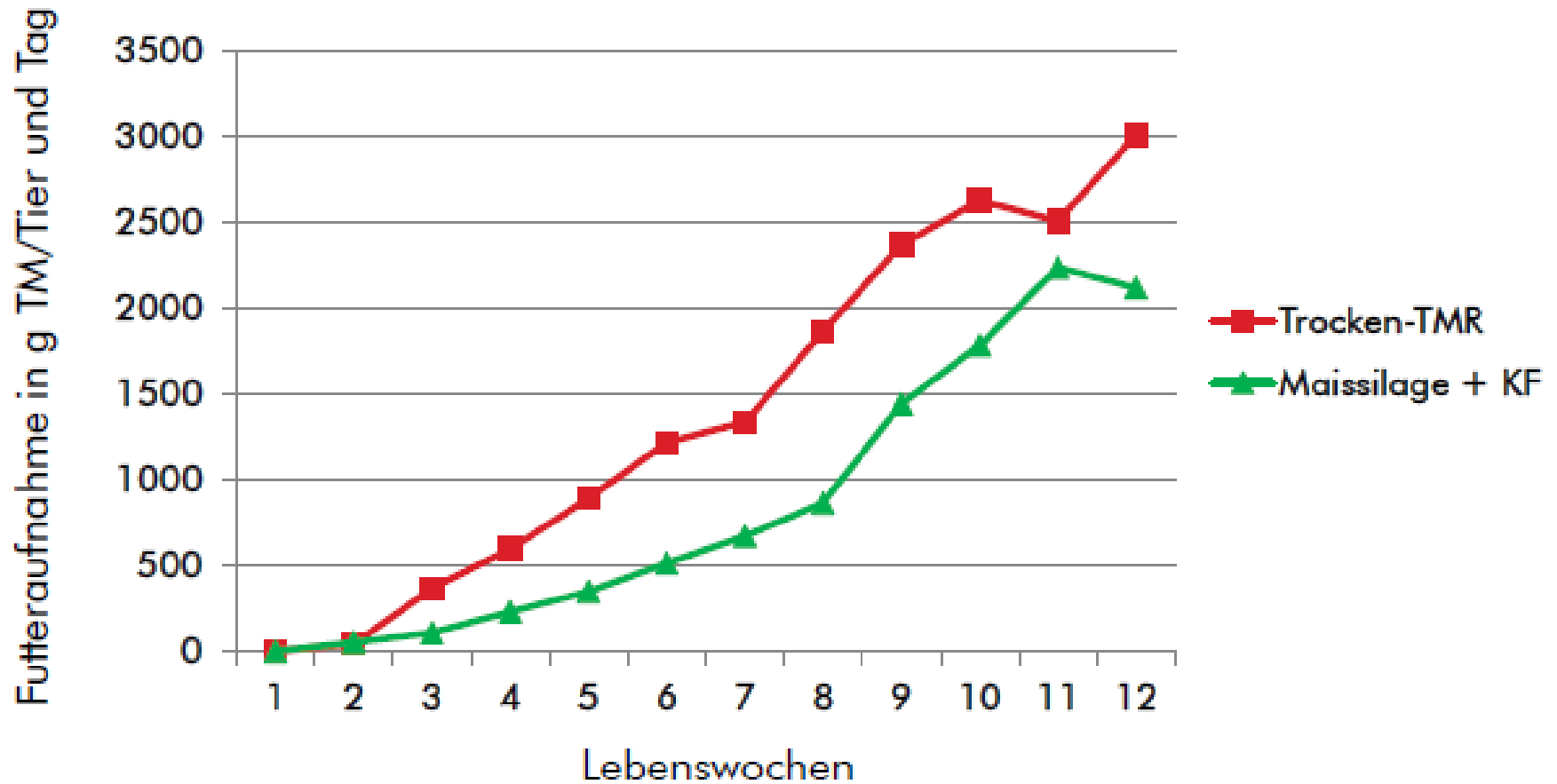
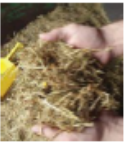
Zusammensetzung Neumühler Trocken-TMR

Futtermittel	Anteil in %
Heu	20
Körnermais	10
Weizen/Gerste	29
Leinextraktionsschrot/RES*	15
Sojaextraktionsschrot	15
Melasse	5
Pflanzenöl	2
Mineralfutter	4
Energiegehalt (MJ ME/kg)	12,0
Rohproteingehalt (g/kg)	170
Kosten (€/dt)	ca. 28– 33

* da Leinextraktionsschrot nur schwer zu beziehen ist, kann auch Rapsextraktionsschrot eingesetzt werden



Neumühler Trocken-TMR



Gliederung



- Welche Stressoren sind für Kälber wichtig?
- Kolostrumversorgung!
- Fütterung über die Tränkeperiode!
- **Fütterung der Jungrinder!**

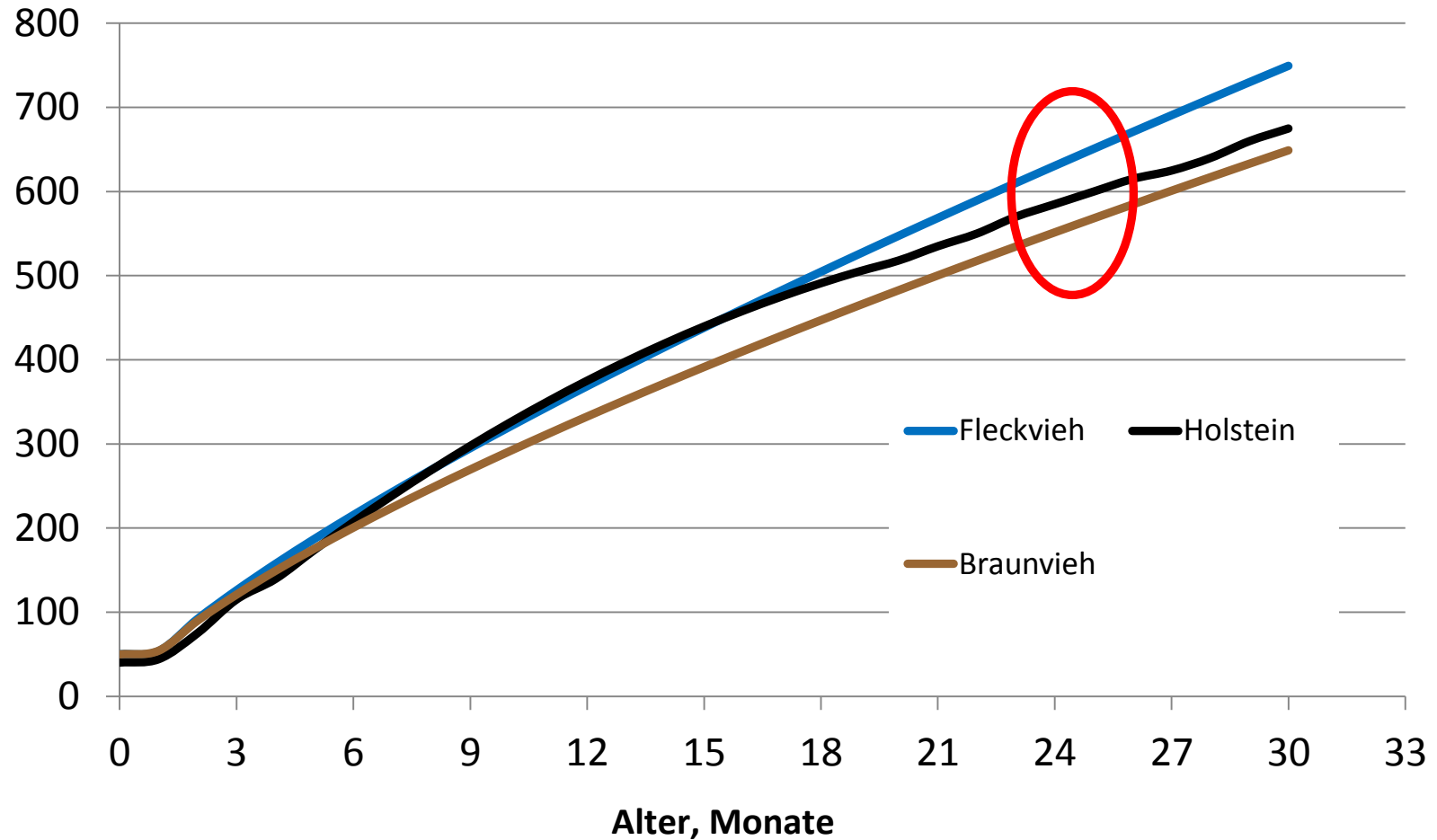
Ziele in der Kälber und Jungrinderaufzucht?

- Gesunde und gut entwickelte Tiere.
- Hohe Wachstumsraten.
- Erstkalbealter von 24 Monaten.
- Die Kälber sind die späteren Kühe!

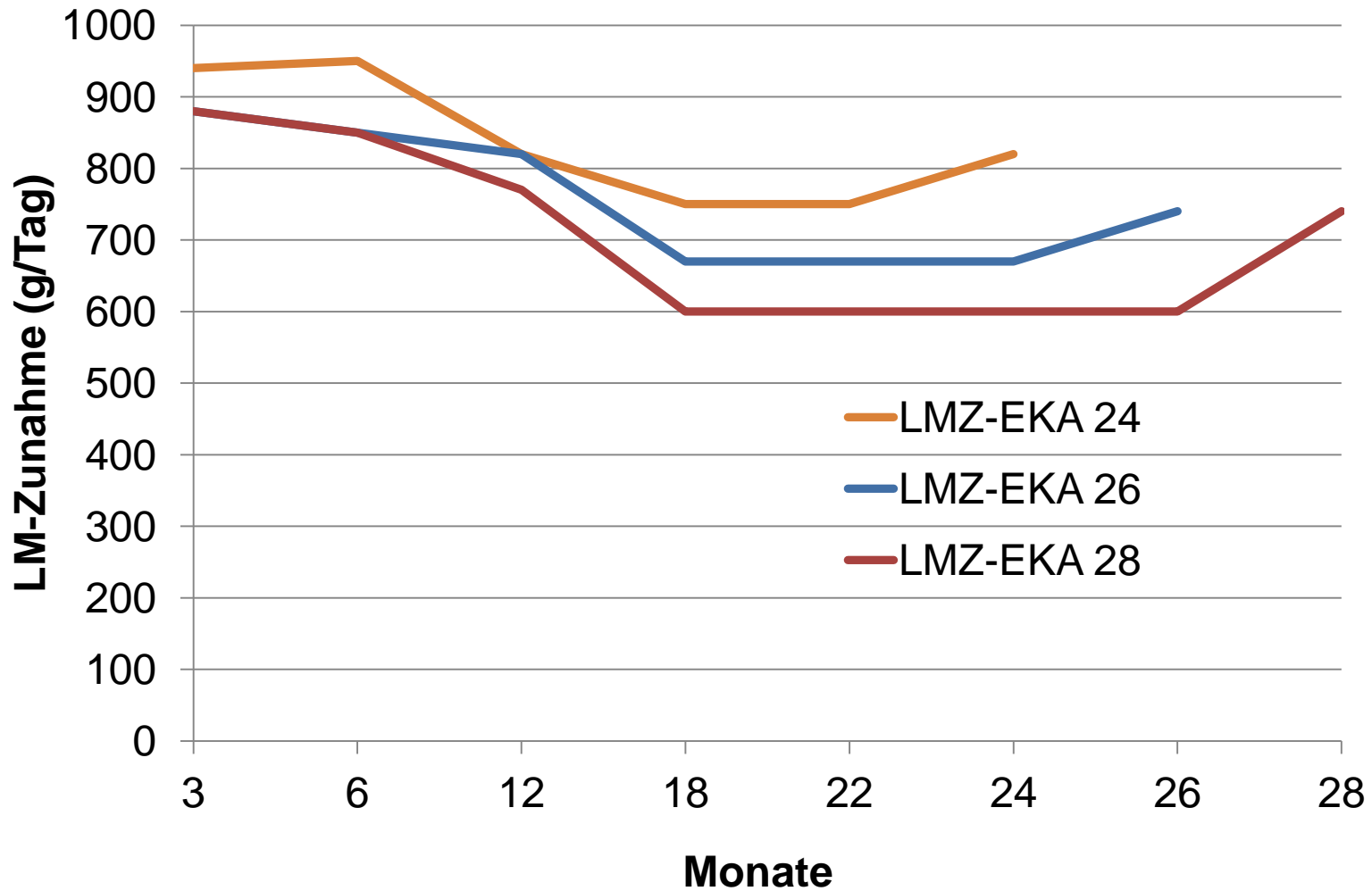


Gewichtsentwicklung weiblicher Jungrinder der Rassen FV, DH, BV

kg LM



Tägliche Zunahmen in Abhängigkeit des angestrebten Erstkalbealters DH und BS



Empfehlungen zur Versorgung von Aufzuchtrindern mit Energie (ME) und Rohprotein (XP) gemäß GfE (2001)

LM kg	Zunahmeniveau in g					
	700		800		900	
	ME MJ	XP g	ME MJ	XP g	ME MJ	XP g
150	34	480	36	515	38	560
250	50	565	53	595	56	635
350	65	735	69	785	74	840
450	80	910	86	975	93	1.045
550	95	1.085	103	1.165	112	1.250
650*	110	1.200	120	1.300	130	1.400

Versorgungsempfehlungen für ein angestrebtes EKA von 24 Monaten in Abhängigkeit des Alters der Jungrinder

Alter (Monate)	LM am Ende d. Abschnitts kg	Zunahme- niveau (g/Tier/Tag)	TM- Aufnahme kg	ME-Bedarf (MJ) am Ende		XP-Bedarf (g) am Ende	
				je Tag	je kg TM	je Tag	/kg TM
0 – 3	120	940	1,0 – 4,9	39	11,3	560	180
3 – 6	220	950	4,9 - 6,1	58	10,5	635	140
7 – 9	300	900	6,1 – 6,9	64	10,0	780	120
10 - 12	360	750	6,9 – 7,8	70	9,5	780	120
13 – 18	500	750	7,8 – 9,8	92	9,5	1.125	120
19 – 24	650	780	9,8 – 10,5	112	10,2	1.280	120

Futterrationen für Aufzuchtfärsen auf einem Grünlandstandort

Vorgaben					
Lebendmasse, kg	200	300	400	500	600
Tageszunahme, g	850	850	750	750	750
ME-Bedarf, MJ	58	70	70	92	112
Ration (kg)					
Grassilage, 35 % TM, 9,7 MJ ME/kg TM	12,0	16,0	19,0	25,0	29,0
Melasse-Schnitzel	1,5	1,5	-	-	-
Stroh	-	-	1,0	1,0	1,0
Viehsalz	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Kennwerte					
TM-Aufnahme, kg	5,6	7,0	7,5	9,6	11,0
IST-Soll bei MJ, ME	-1	+1	+4	-1	-2
IST-Soll bei XP, g	+195	+300	+135	+120	+230

Vergleich der Empfehlungen für die Mischration bei Jungrindern und Milchkühen

		Jungrinder		Milchkühe (Milch/Tag)		
		ab 150 kg	ab 350/400 kg	22 kg	11 kg	Trocken
ME,	MJ/kg TM	10,5	9,5	(10,7)	(9,8)	(8,8)
NEL,	MJ/kg TM	-	-	6,5	5,8	5,3
XP,	g/kg TM	140	120	(165)	(140)	(120)
nXP,	g/kg TM	-	-	142	115	110
Calcium,	g/kg TM	7,5	4,8	5,4	4,2	4,0
Phosphor,	g/kg TM	3,5	2,6	3,4	2,7	2,5

Fazit

- 1. bis 4. (oder länger) Lebenswoche (LW) ad libitum/intensiv Biestmilch/Vollmilch/MAT füttern.
- Anschließend frühestens ab der 8. LW Abtränken (z. B. von 10 Liter auf 2 Liter über 6 bis 7 Wochen).
- Bis zur 12. LW (bis 2-4 Wochen nach Abtränken) Kraftfutter oder Kälbertrocken-TMR ad libitum und Heu ad libitum.
- Futterumstellung nicht mit Gruppenwechsel.
- Kuh-TMR in der Tränkeperiode anbieten?
- Bis zum 6. Lebensmonat hohe Energiekonzentration in der Ration.
- Ab dem 7. Lebensmonat Trockensteher- Rinderration

Ad libitum-Tränke, worauf muss geachtet werden?

- Niemals bereits restriktiv getränkte Kälber spontan auf ad libitum umstellen!
- Es darf zu keinen großen Eiweißschwankungen in der Milch kommen.
- Jungtiere früher auf eine ernergieärmere Ration umstellen!

Danke fürs Zuhören

