

# „Projekt Erstabkalbealter“

## Untersuchungen zur Intensität der Rinderaufzucht und deren Einfluss auf die spätere Milchleistung

Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber

Dipl.-Ing. Stefanie Kiendler

Ing. Anton Schauer

Martin Royer

*Institut für Nutztierforschung*

*10. April 2019*

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für  
Nachhaltigkeit und Tourismus

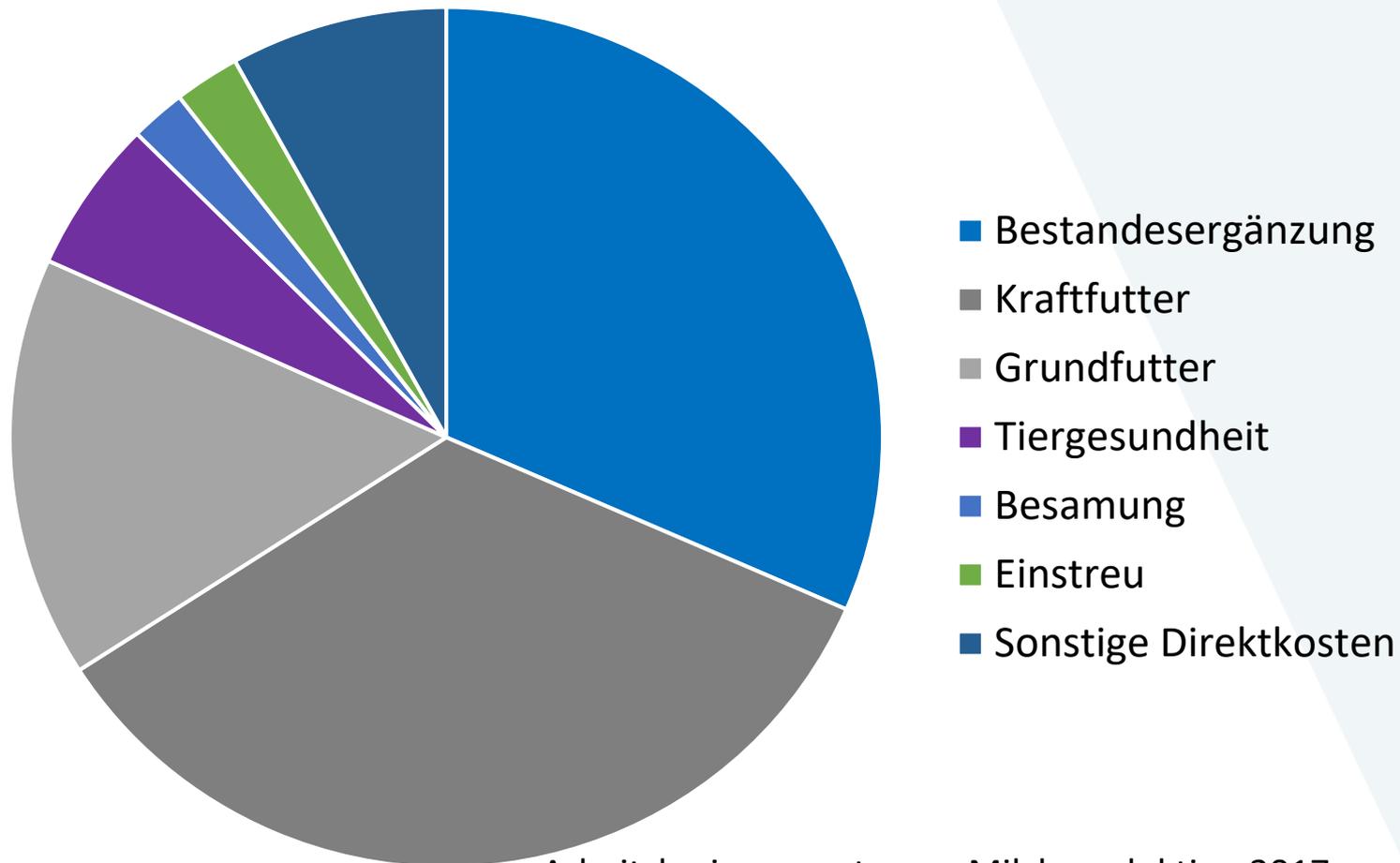


## Übersicht

- Einleitung
- Material und Methoden
- **1. Einfluss von Tränkeintensität, Futterniveau und Erstabkalbealter auf die Gewichtsentwicklung von Kälbern und Kalbinnen (Aufzuchtphase)**
  - Ergebnisse und Diskussion
- **2. Einfluss von Tränkeintensität, Futterniveau und Erstabkalbealter auf die spätere Milchleistung und Nutzungsdauer der Kühe (Laktationsphase)**
  - Ergebnisse und Diskussion
- Schlussfolgerungen

## Einleitung I

- Direktkosten in der Milchwirtschaft



Arbeitskreisauswertung – Milchproduktion 2017

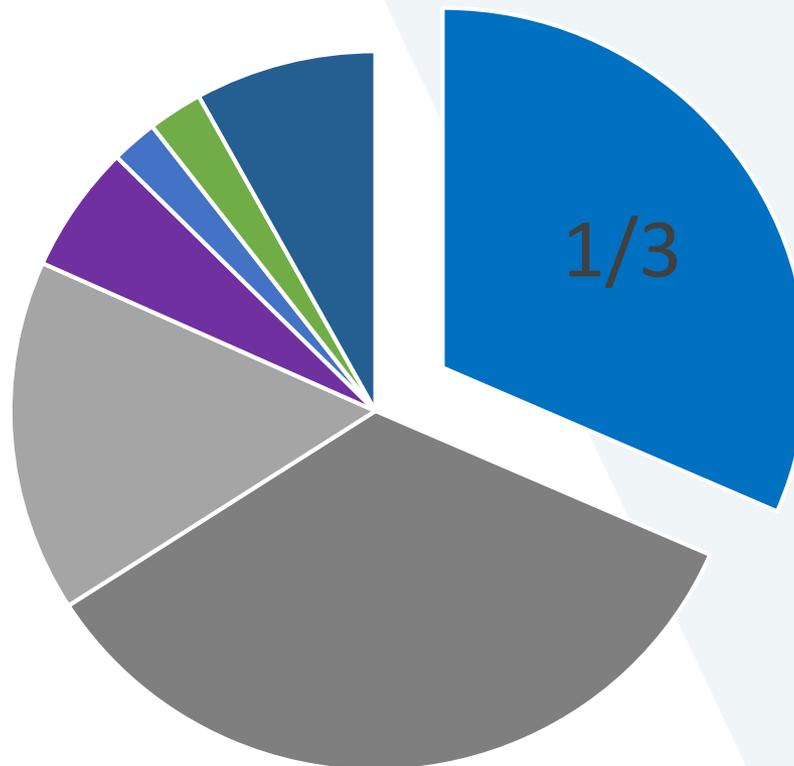
## Einleitung II

- Durchschnittliche Kosten der Bestandesergänzung

- € 506,- / Kuh

- 6,8 Cent / Liter Milch

- 16,3 % des Rohertrages



## Einleitung III

Erforderliche Bestandeseergänzung =  $1 / \text{Laktationszahl} \times \text{Erstkalbealter} / 12 \times 1,1 \times 100$

- Durchschnittliche Nutzungsdauer
  - 5,2 Jahre (effektive Nutzungsdauer = 2,81 Jahre)
- Durchschnittliches Erstkalbealter
  - 28,7 Monate (= 2,39 Jahre)

## Einleitung IV

- Erforderliche Bestandeseergänzung in % der Kuhzahl

Laktations- Zahl	Erstkalbealter (Monaten)				
	24	27	28,7	33	36
2,00	110	124	132	151	165
2,22	99	111	119	136	149
2,50	88	99	105	121	132
2,81	78	88	94	108	117
3,33	66	74	79	91	99
4,00	55	62	66	76	83
5,00	44	50	53	61	66

## Material und Methoden I

- 16 österreichische landwirtschaftliche Fachschulen bzw. Höhere Lehranstalten mit Rinderhaltung
- Fleckvieh, Holstein Friesian, Red Holstein, Brown Swiss, Original Braunvieh, Pinzgauer



## Material und Methoden II

- unterschiedliche Tränke-Intensitäten (8- vs. 12-wöchige Milchtränke)
- unterschiedliche Aufzuchtintensitäten (24 Monate vs. 28 Monate)



- Lebendmasse und Körpermaße (BCS, Brust- und Bauchumfang, Kreuzhöhe)
  - Erstabkalbealter
  - Milchleistung
  - Nutzungsdauer

## Material und Methoden II

- Versuchsplan – Tränke-Intensität

Erstkalbealter (Monate)	EKA 24		EKA 28	
	Milch 08	Milch 12	Milch 08	Milch 12
Kälber im Versuch	44	42	37	48

Lebenswoche		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Milch 08	Biestmilch	5	6	6	5	4	3	2	-	-	-	-	-
Milch 12	Biestmilch	6	7	8	8	8	7	6	5	4	3	2	2

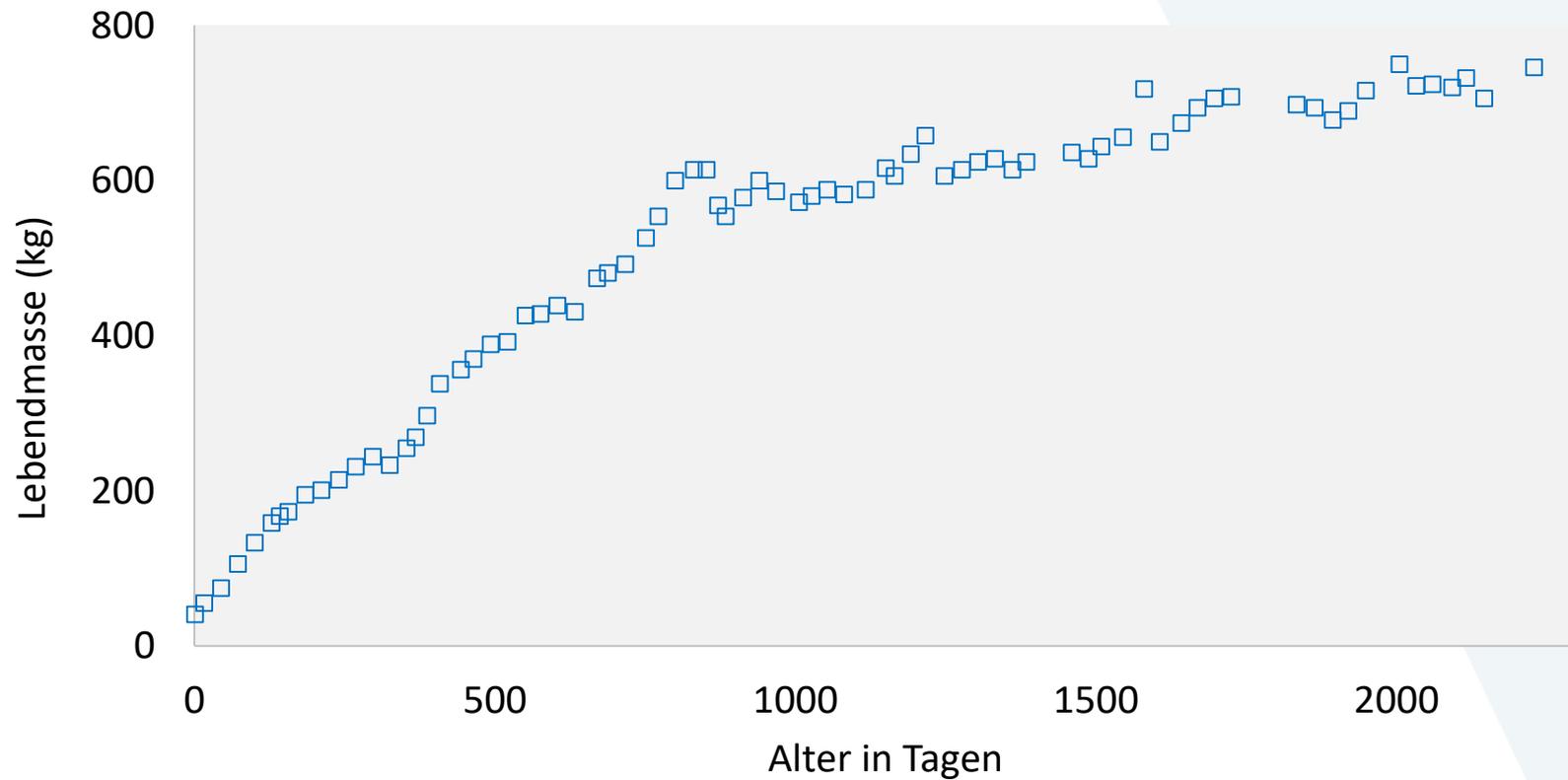
## Material und Methoden IV

- Aufzucht-Intensität

	Kombiniert (FV, BV, PI)		Milchbetont (BS, HF)	
EKA-Gruppe	EKA 24	EKA 28	EKA 24	EKA 28
LM bei Geburt (kg)	50		47	
LM bei 1. Belegung (kg) <i>(60 – 65 % von 1. Laktation)</i>	400		380	
LM bei 1. Abkalbung (kg) <i>(85 % von 3. Laktation)</i>	640		608	
LM bei 3. Abkalbung (kg) <i>(100 % von Endgewicht)</i>	753		715	
Alter bei 1. Belegung (Mo)	15	19	15	19
<b>Alter bei 1. Abkalbung (Mo)</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>28</b>
Zunahmen bis Belegung (g/d)	768	606	730	576
Zun. Belegung – Vorb.Fütterung	747		705	

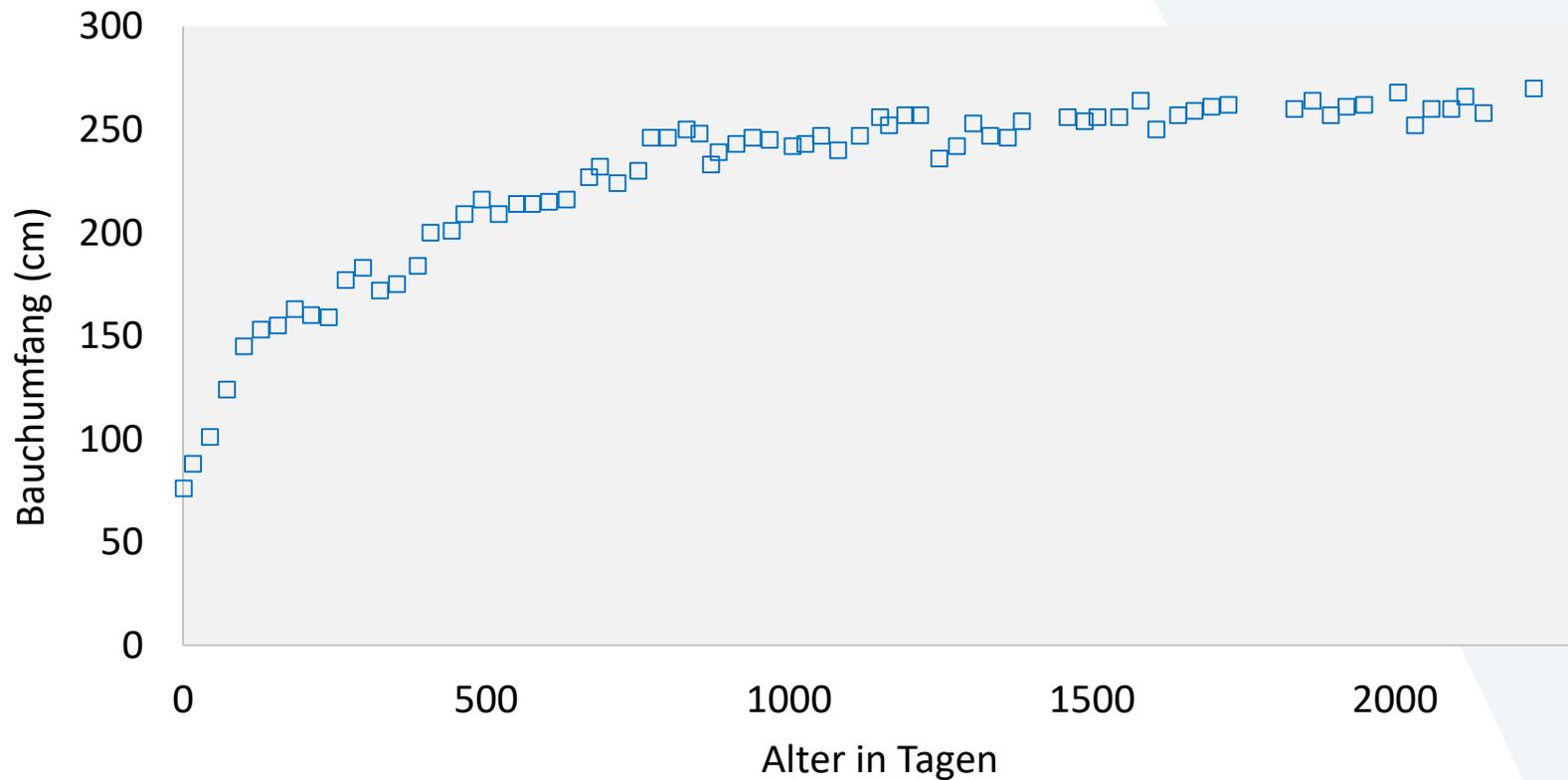
## Material und Methoden V

- Lebendmasse



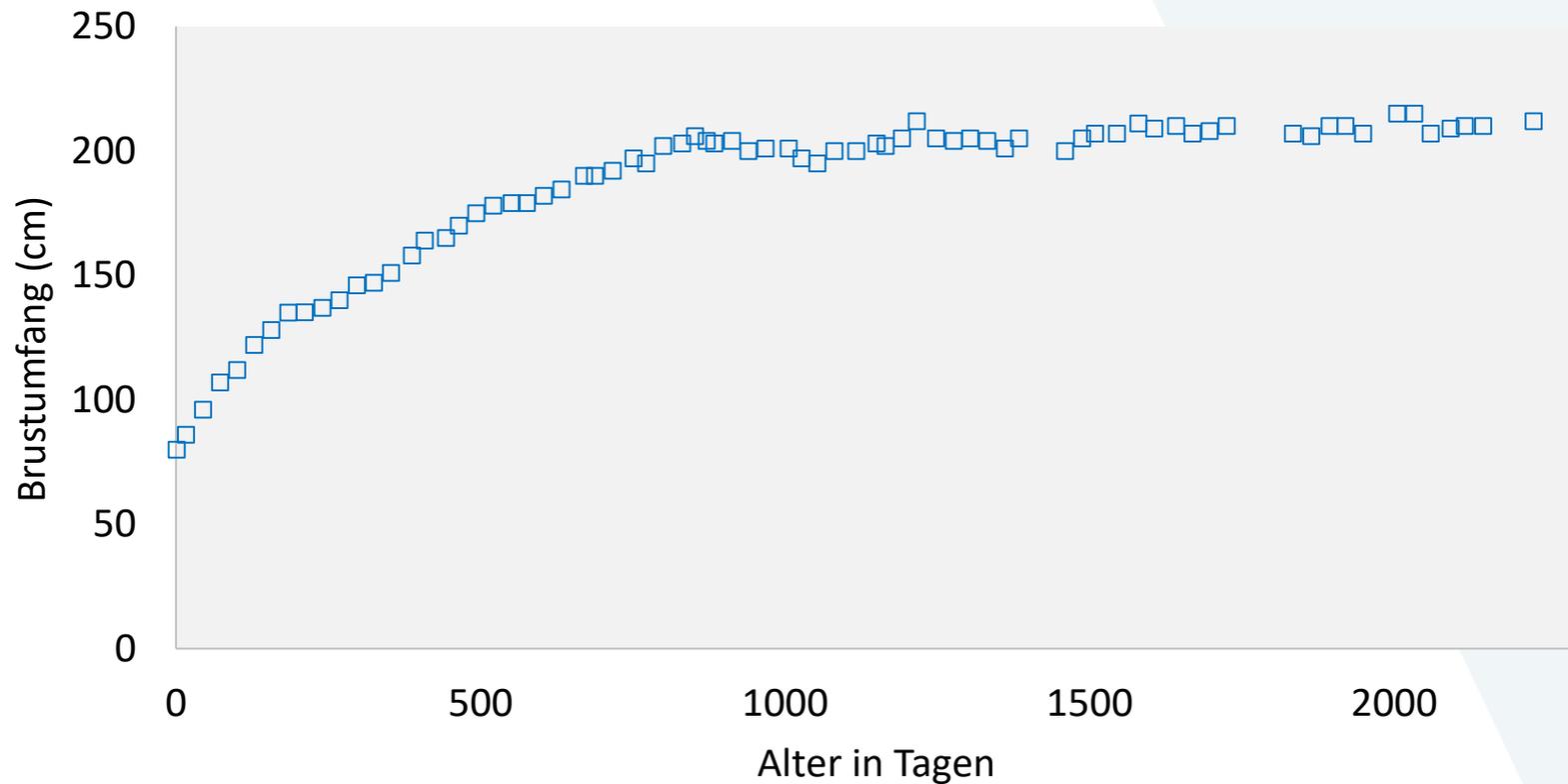
## Material und Methoden VI

- Bauchumfang



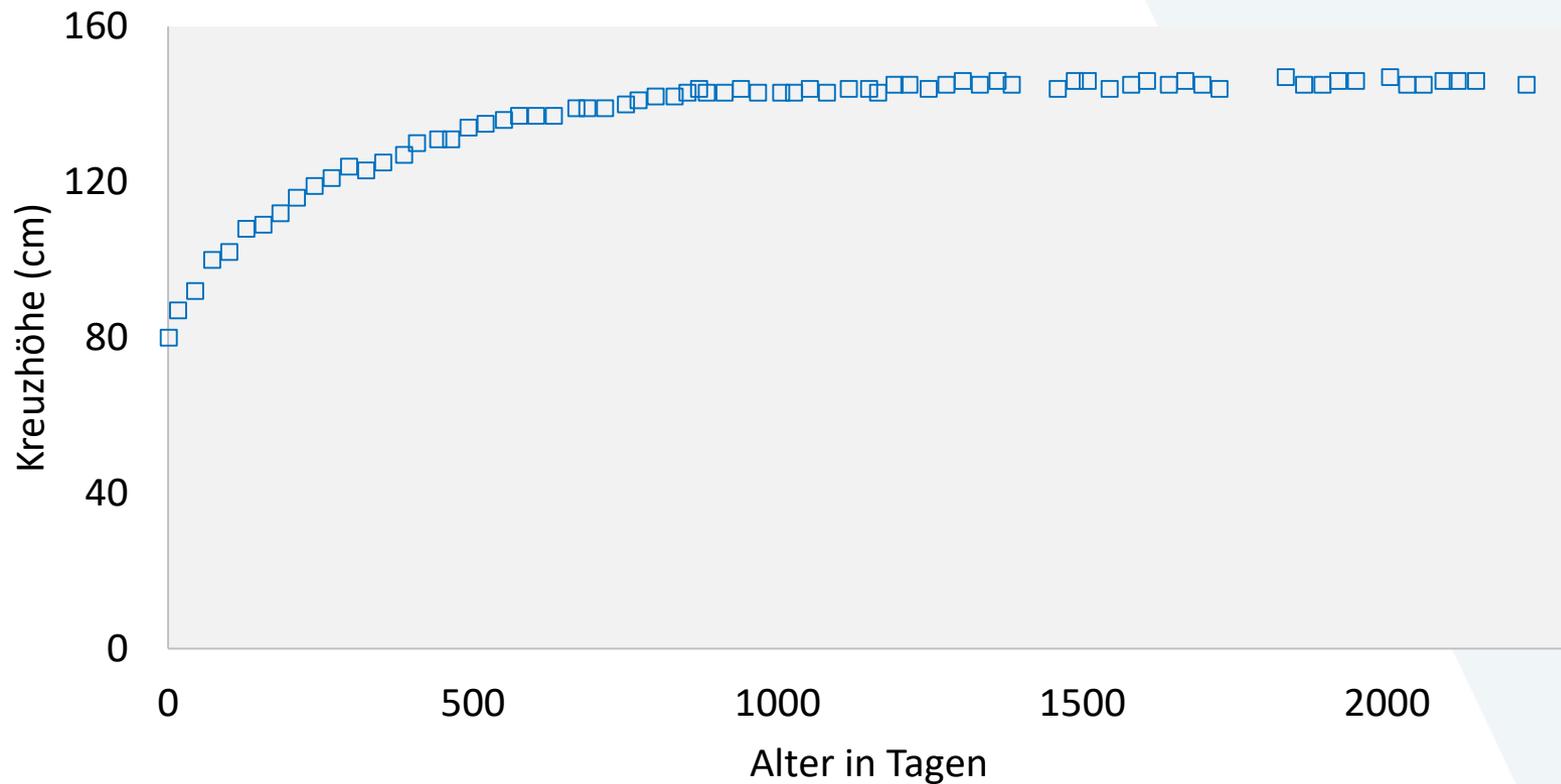
## Material und Methoden VI

- Brustumfang



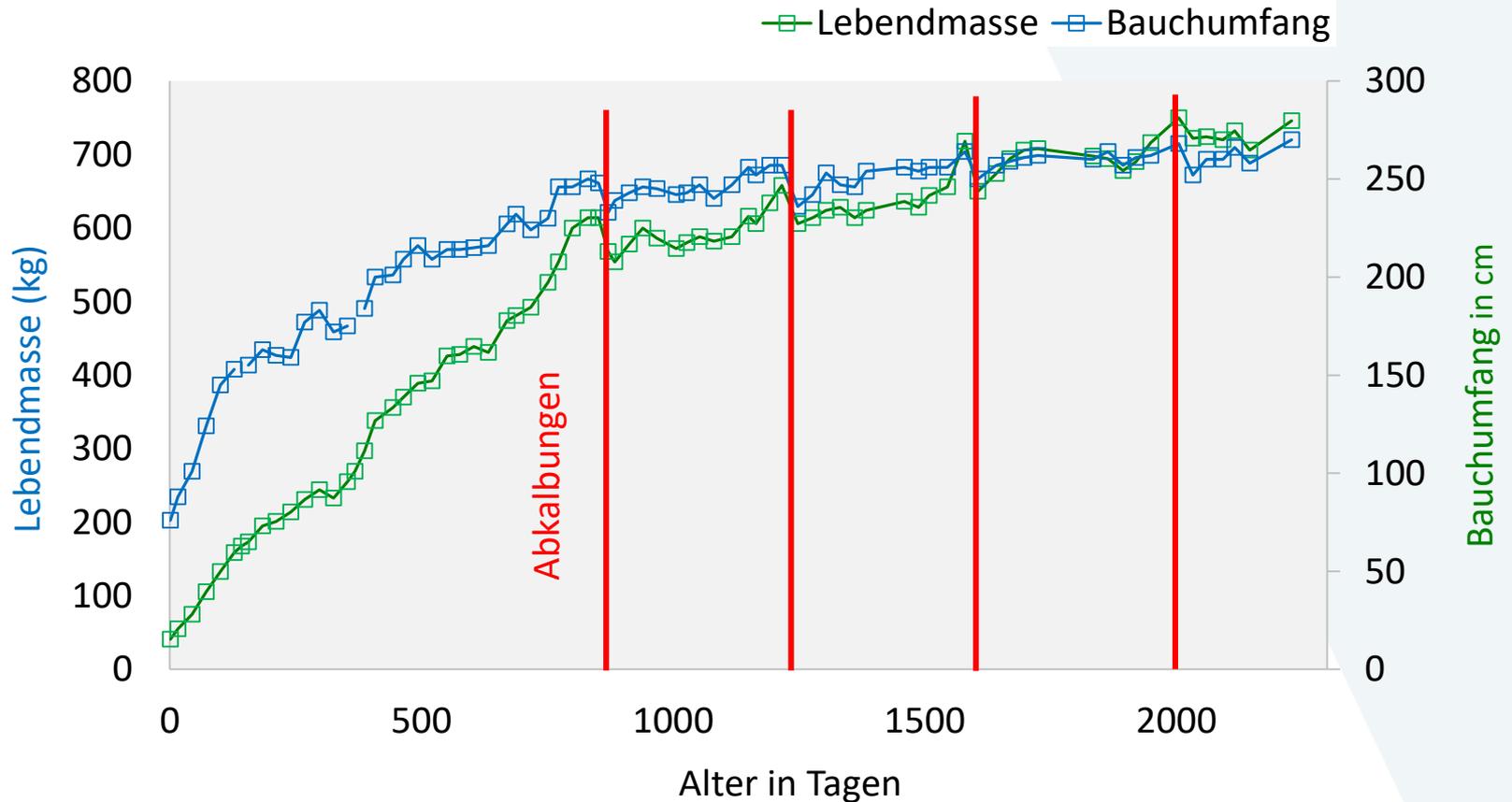
## Material und Methoden VIII

- Kreuzhöhe



## Material und Methoden IX

- Lebendmasse und Bauchumfang



## Material und Methoden X

- ZAR – Milchdaten
  - Probegemelk
  - Laktationsleistung



# Aufzucht

## Einfluss von Tränke-Intensität, Futterniveau und Erstabkalbealter **auf** **die Gewichtsentwicklung von Kälbern** **und Kalbinnen**

Dipl.-Ing. Stefanie Kiendler  
Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber  
Ing. Anton Schauer  
*Institut für Nutztierforschung*

*10. April 2019*

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für  
Nachhaltigkeit und Tourismus



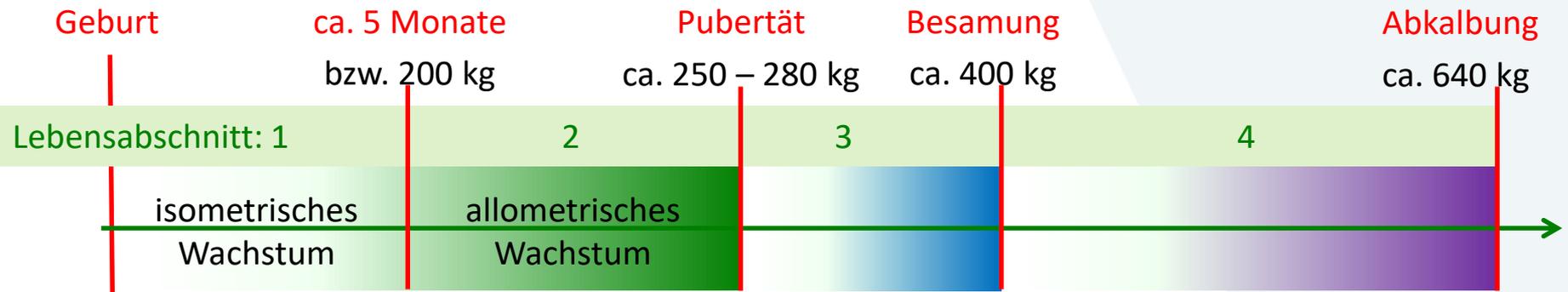
## Ergebnisse – Literatur I

- Synthese von Gewebeproteinen → Abhängig von der Energie und Nährstoffaufnahme
- Wachstumspotential → genetisch fixiert
- Eine Versorgung über dem genetischen Wachstumspotential → Verfettung
- Verteilung diese Fettes:

- **Alter**
- **Geschlecht**
- **Rasse**

## Ergebnisse – Literatur II

- Alter



Differenzierung des  
Euterparenchym →

Anzahl an milchbildenden  
Zellen

hohe Fütterungsintensität  
→ niedriger Gehalt an IGF-I

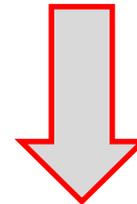
Einlagerung von Fettzellen  
→ negativ für die  
Milchbildung

Quelle: SEJRSEN und PURUP 2011  
SEJRSEN et al. 1978 und 1983

## Ergebnisse – Literatur III

- **Geschlecht**

	♀	♂
Proteinansatz (g/Tag)	120	$\geq 200$
Tageszunahmen (g/Tag)	$< 700$	$< 1.400$



weibliche Tiere  
verfetten schneller

Quelle: GfE 1995, GfE 2001  
SEJRSEN et al. 1982

## Ergebnisse – Literatur IV

- Rasse

- Unterschiedliches Wachstumspotenzial

Quelle: LEDINEK und GRUBER 2014

	FV	HF
Lebendmasse (kg)	730	613
Brustumfang (cm)	208	201
Bauchumfang (cm)	257	246

- Zuchtfortschritt → höheres Wachstumspotential

Quelle: GRUBER et al. 2018

Quelle	Jahr	LM		ECM		ECM/LM <sup>0,75</sup>	
		tats.	rel. in %	tats.	rel. in %	tats.	rel. in %
Haiger et al.	1987	584	100	6.696	100	56	100
Ledinek et al.	2018	627	107	8.116	121	65	115
Gruber und Stegellner	2015	642	110	8.107	121	64	113

## Ergebnisse – Literatur V

- Die Energie- und Nährstoffversorgung eines neugeborenen Kalbes
  - →Milch bzw. Milchaustauscher
    - Glukose bzw. im Labmagen enzymatisch gespaltene Laktose als Energiequelle
    - Erst durch die mikrobielle Besiedelung des Pansens → Wiederkäuer

### • Restriktive Milch-Tränke

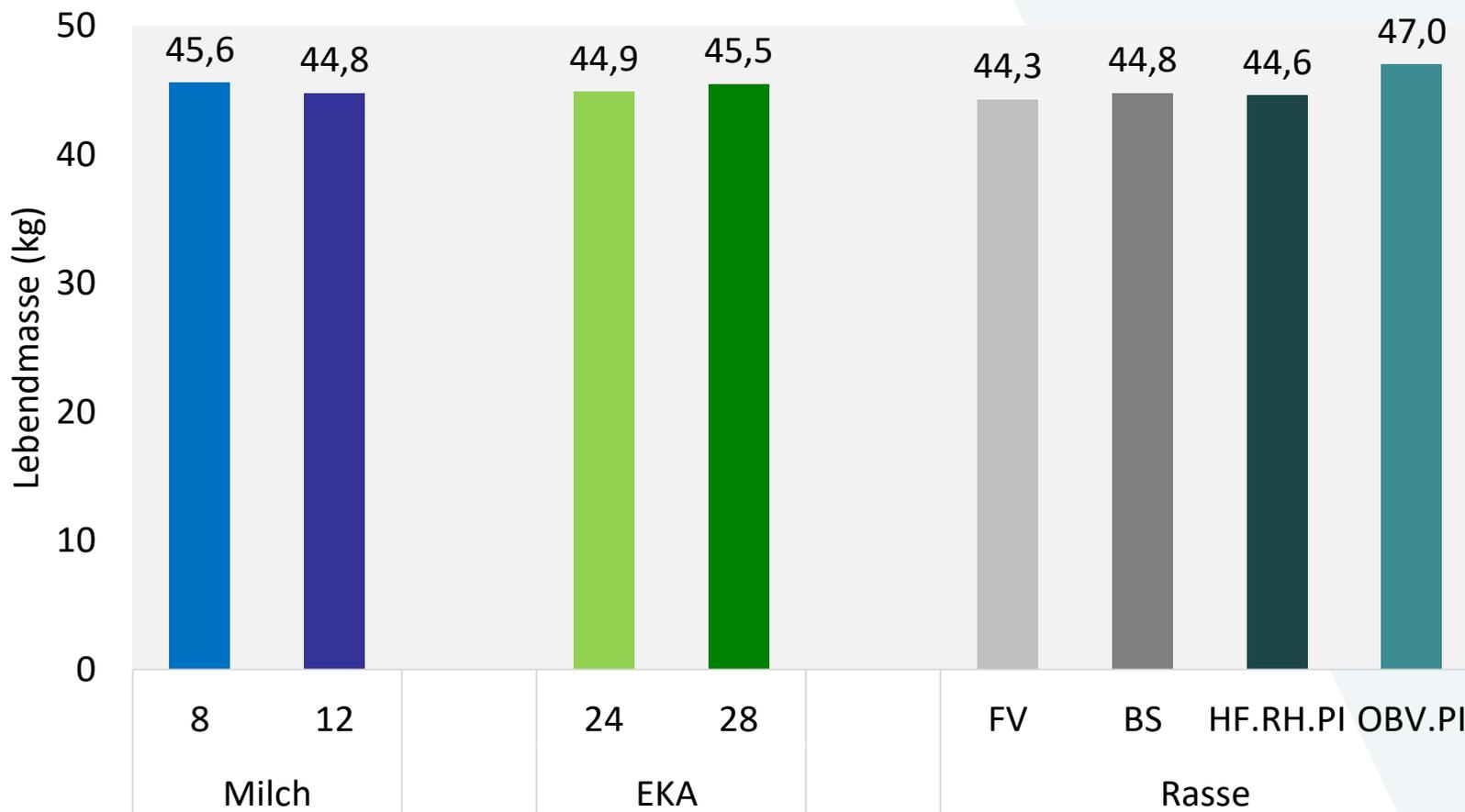
- frühere Grobfutteraufnahme
- fördert so eine rasche Entwicklung des Vormagensystems

### • Verlängerte Milchtränke

- bessere Lebendmasseentwicklung
- verbessertes Immunsystem
- natürliches Verhalten der Tiere
- unterstützt das Allgemeinbefinden

## Ergebnisse – Aufzucht I

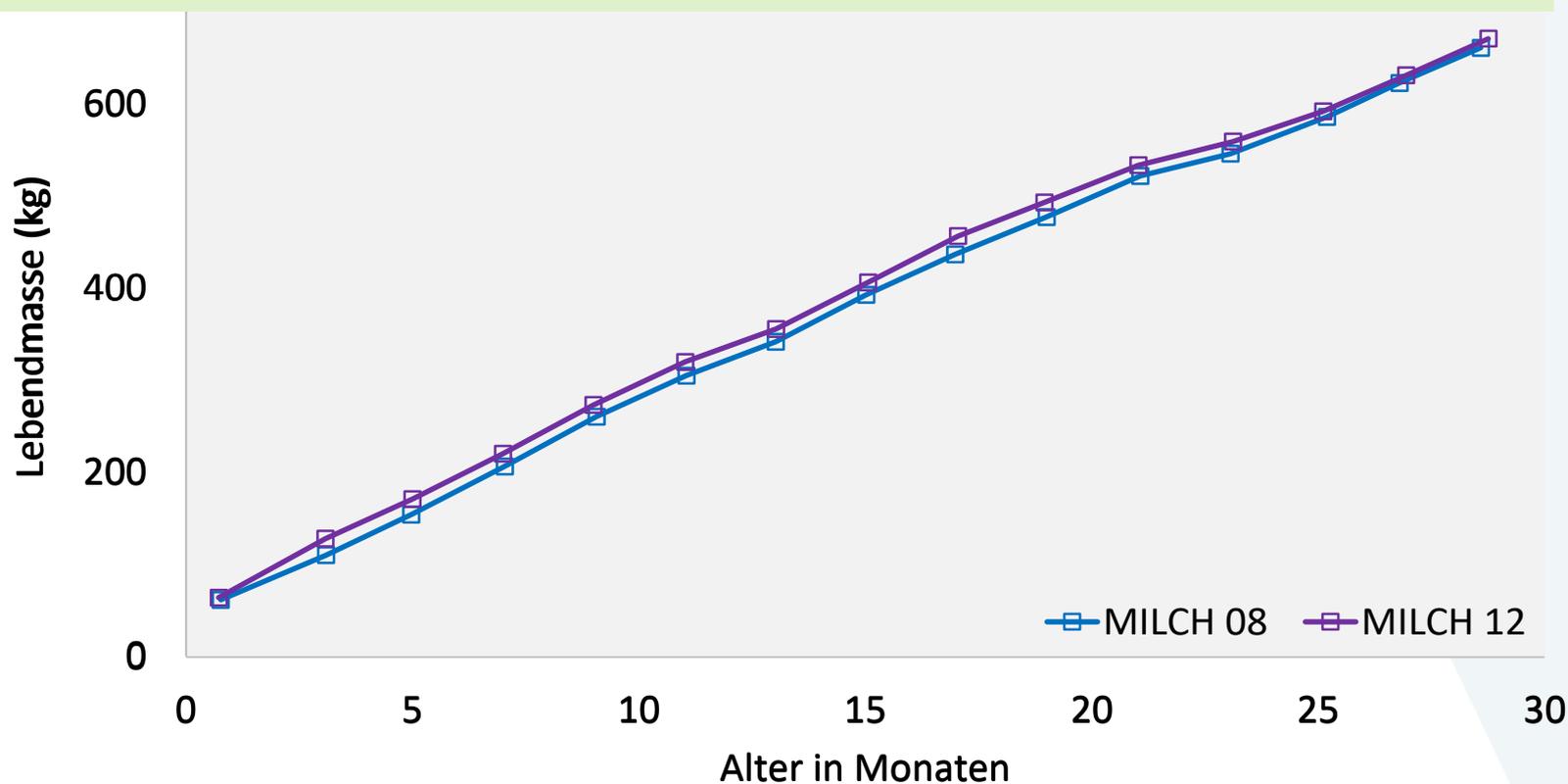
- Geburtsgewicht  $\bar{\varnothing}$  45 kg



## Ergebnisse – Aufzucht II

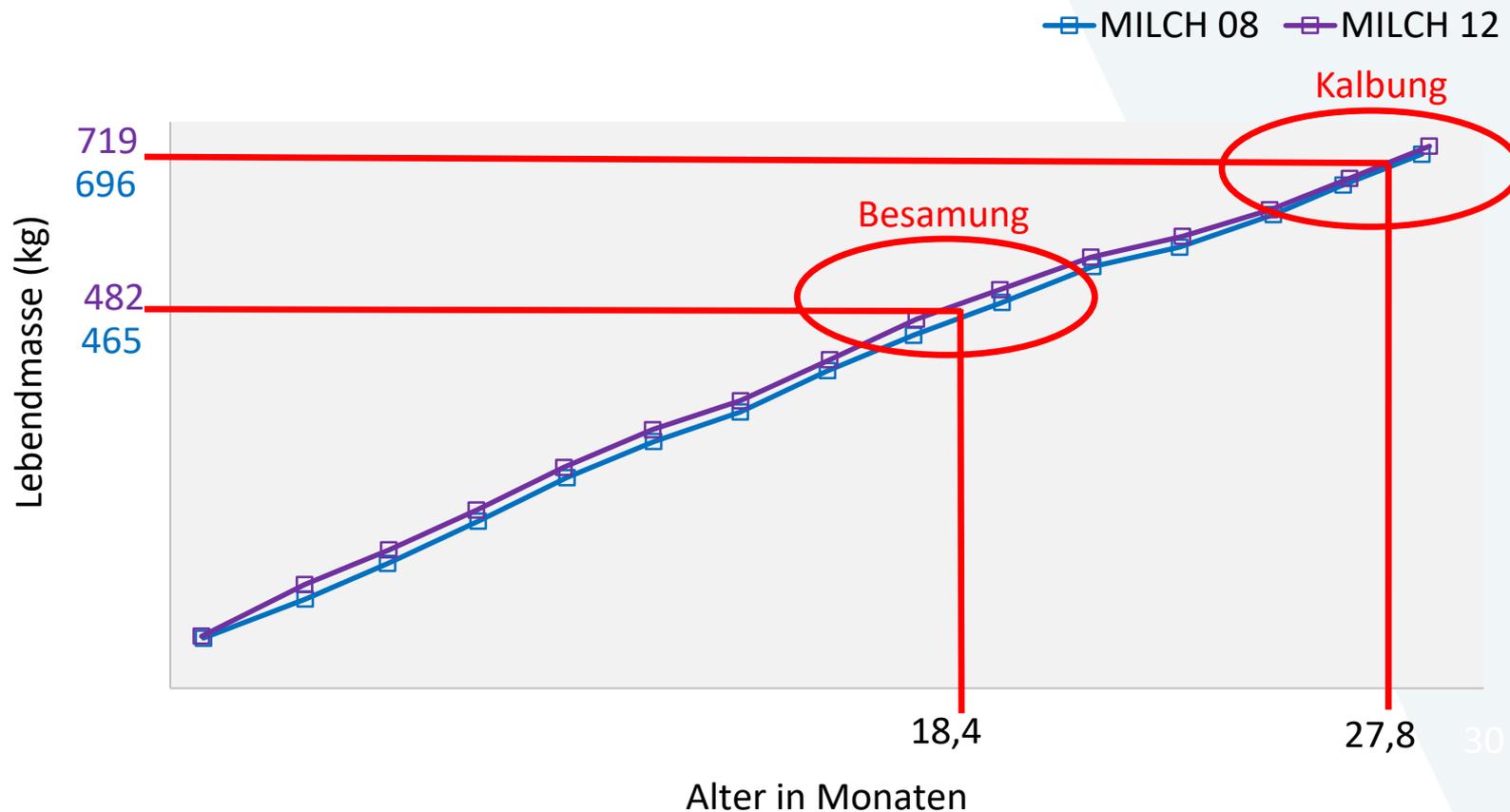
- Tränke-Intensität – **Lebendmasse**

Tageszunahmen 696 vs. 719 g bei Milch 08 bzw. Milch 12



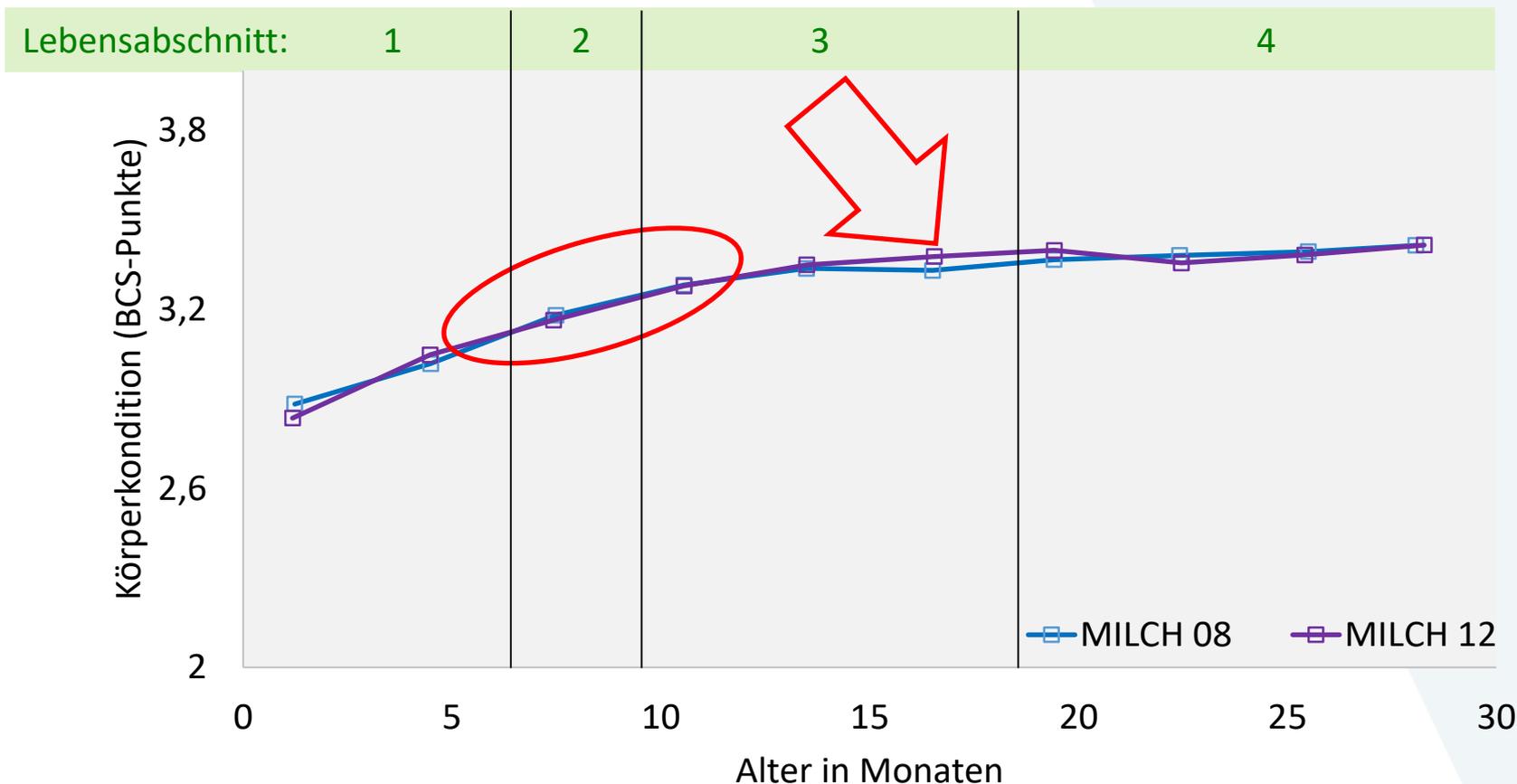
## Ergebnisse – Aufzucht V

- Tränke-Intensität



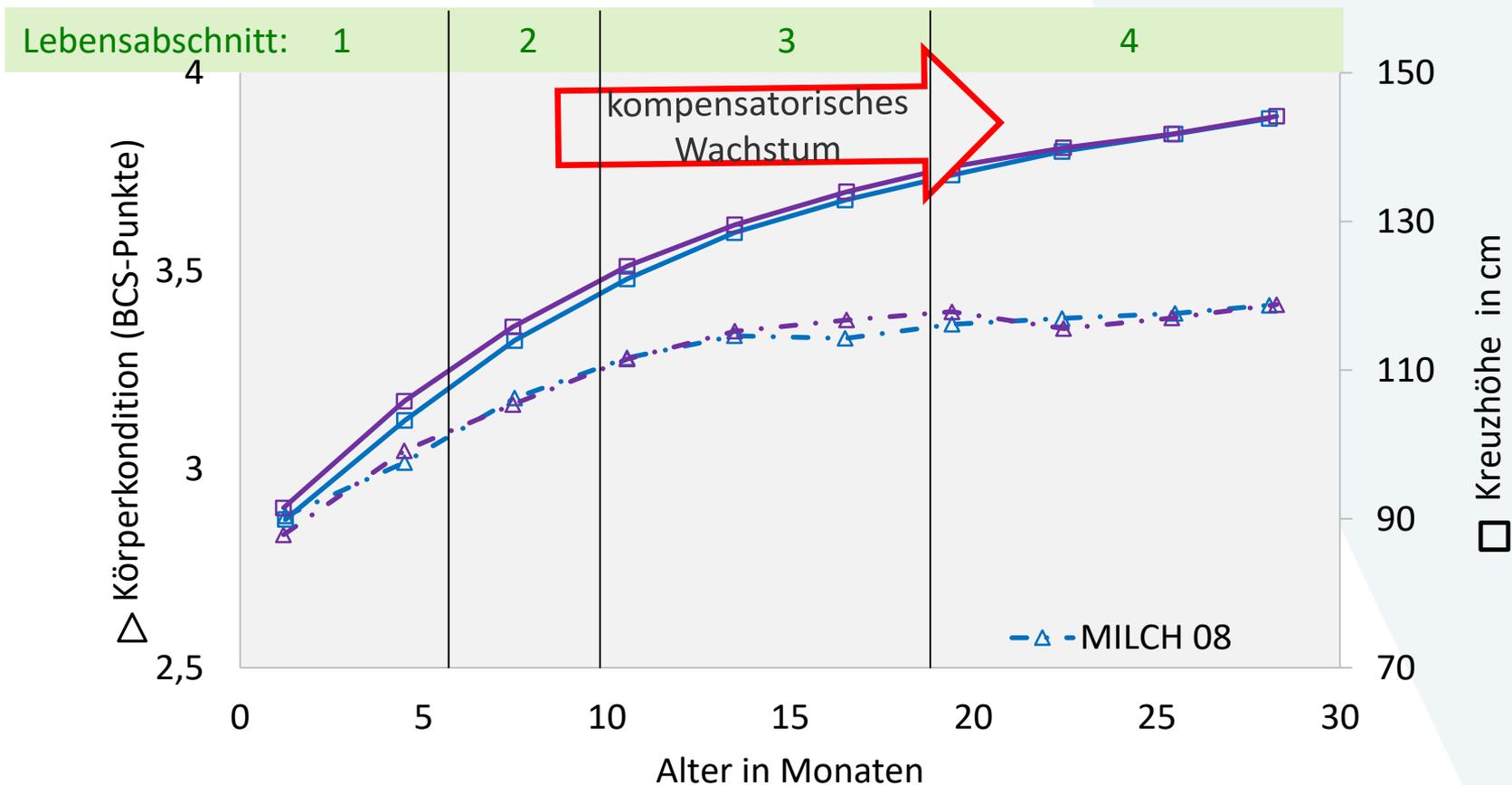
## Ergebnisse – Aufzucht III

- Tränke-Intensität – Körperkondition



## Ergebnisse – Aufzucht IV

- Tränke-Intensität



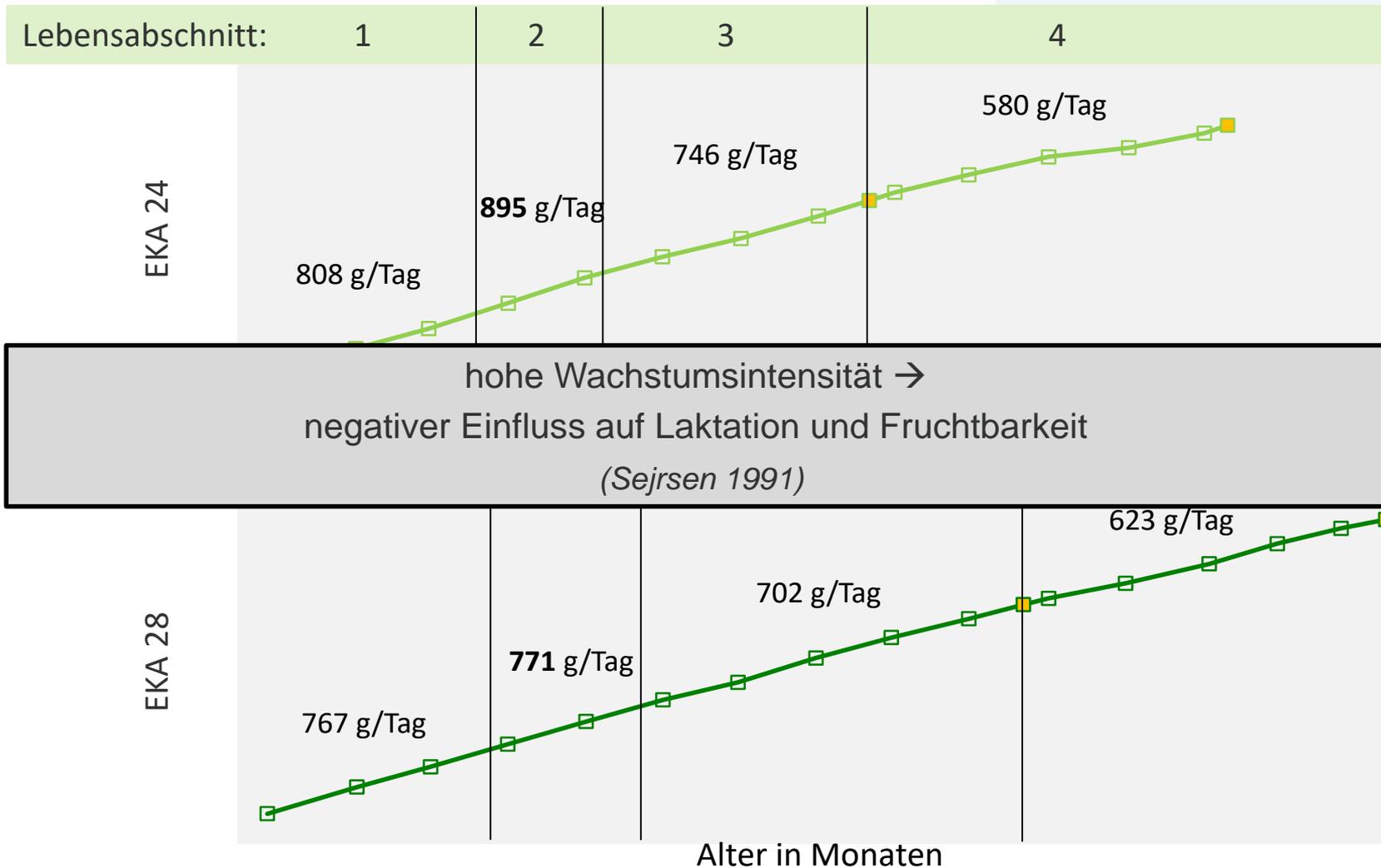
## Ergebnisse – Aufzucht VI

- Lebendmasseentwicklung – Versuchsplan



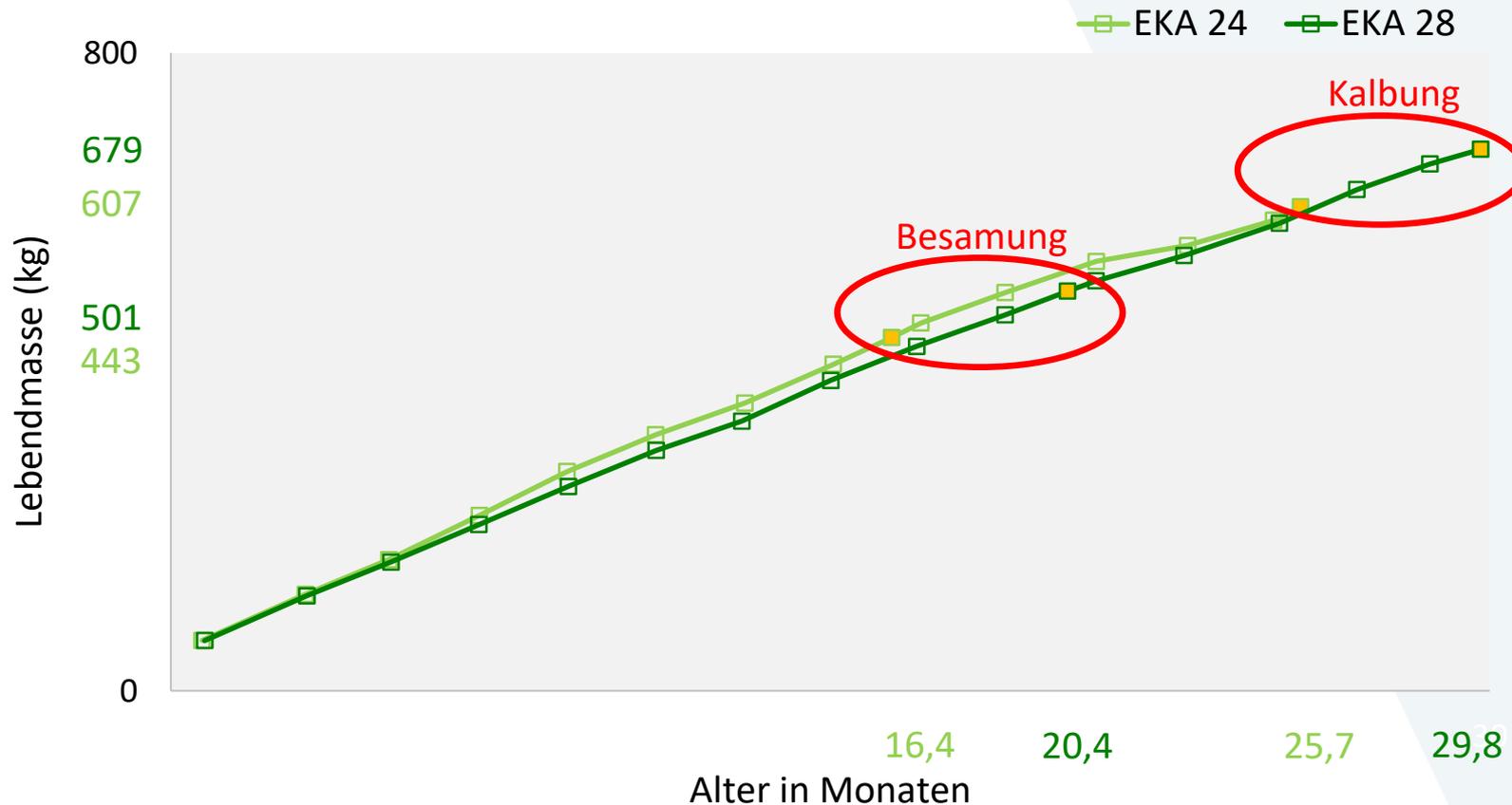
## Ergebnisse – Aufzucht VII

- Lebensabschnitte und tgZ in EKA 24 und EKA 28



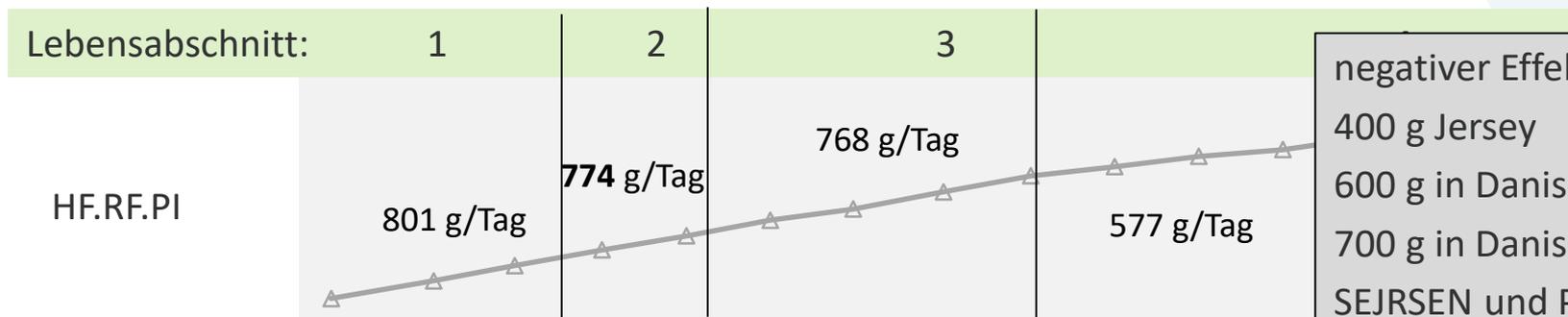
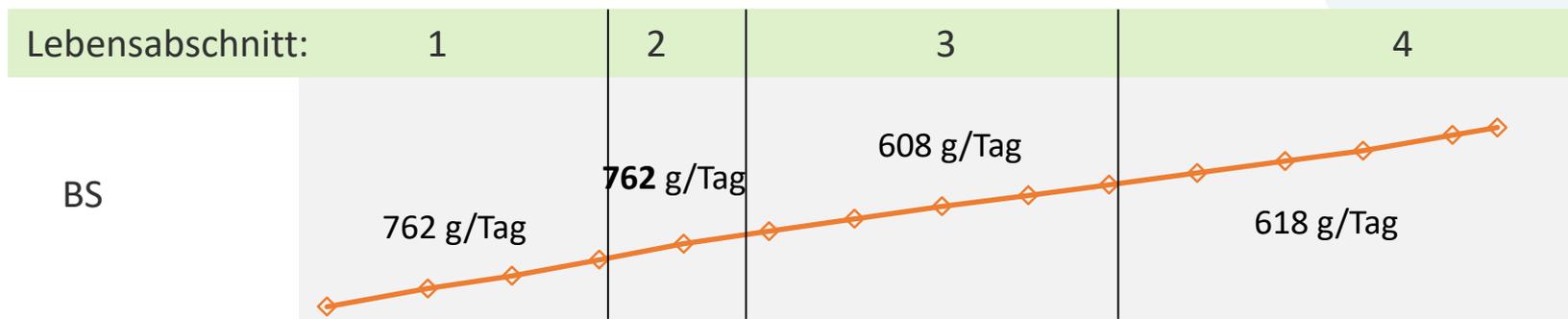
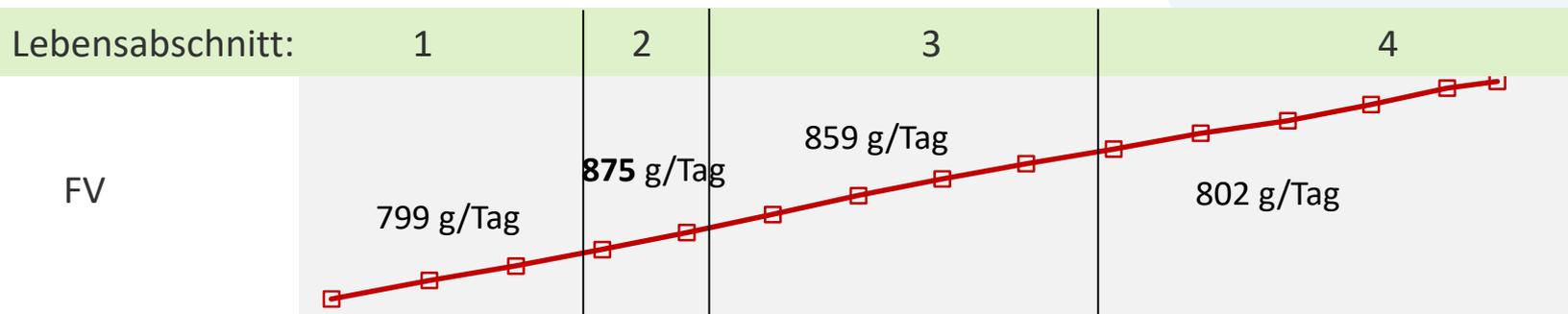
## Ergebnisse – Aufzucht VIII

- Lebendmasse bei der Besamung



## Ergebnisse – Aufzucht IX

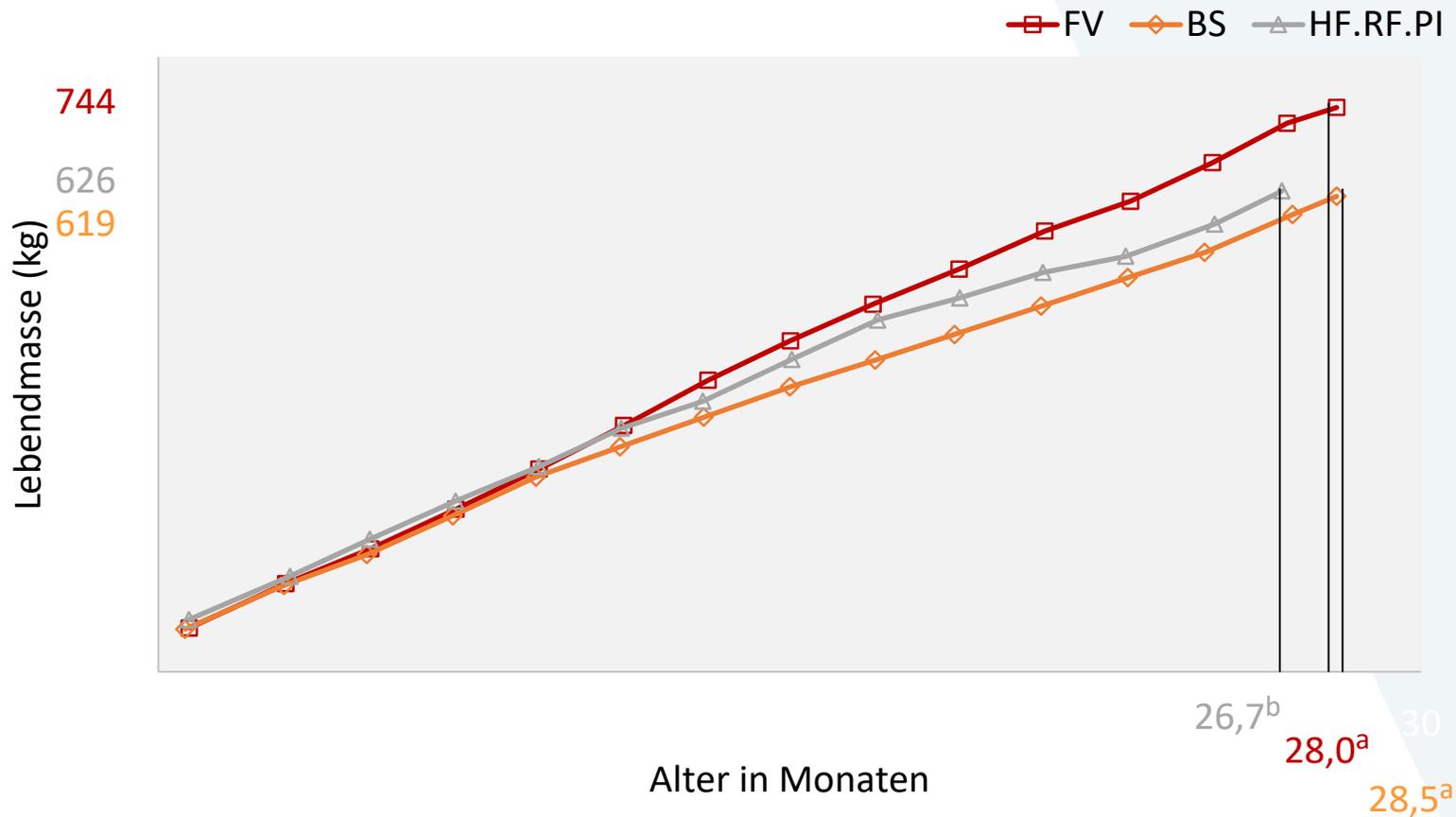
- Lebendmasseentwicklung – Rassen



negativer Effekt ab:  
400 g Jersey  
600 g in Danish Red  
700 g in Danish Friesians  
SEJRSEN und PURUP 2011

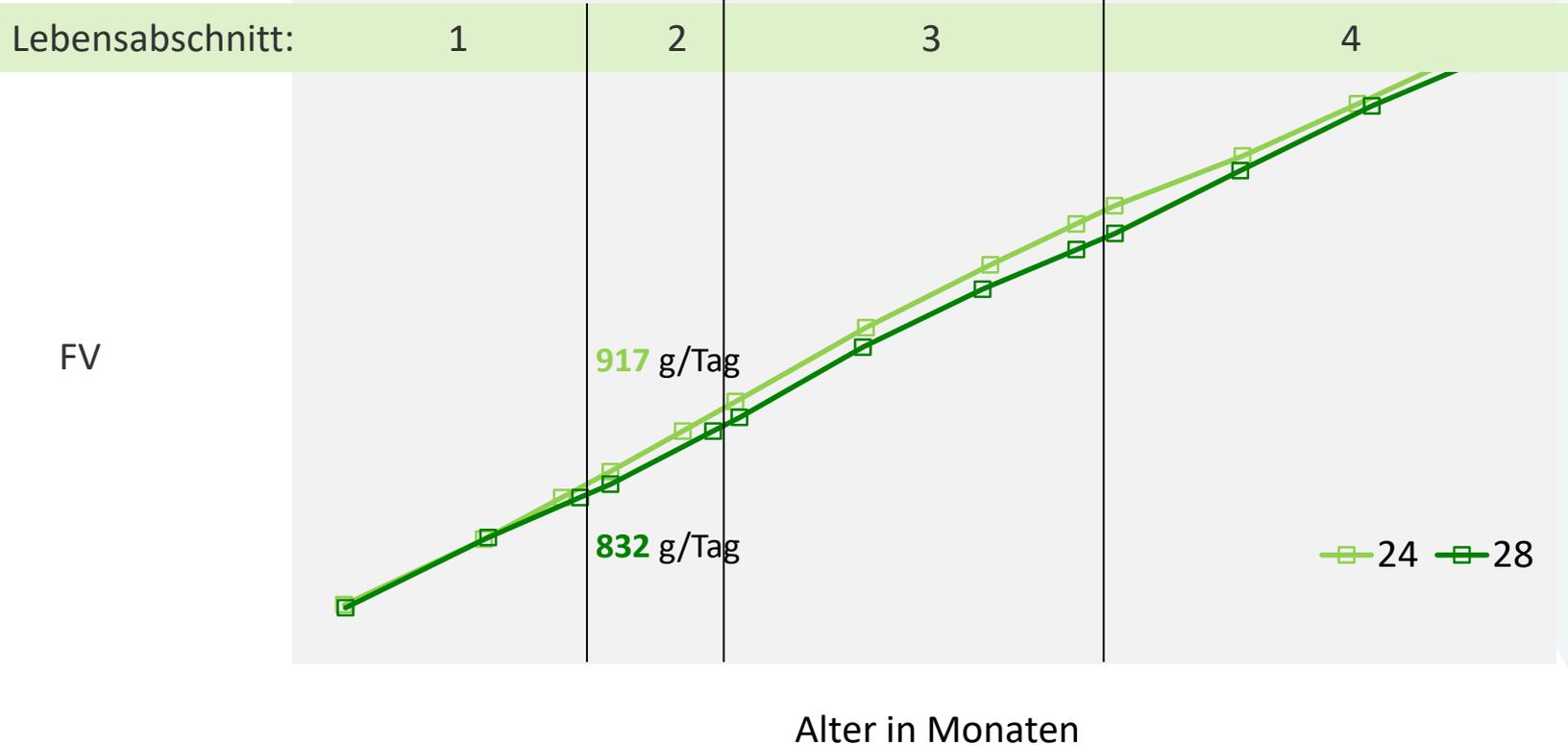
## Ergebnisse – Aufzucht X

- Lebendmasseentwicklung – Rassen



## Ergebnisse – Aufzucht XI

- Lebendmasseentwicklung – Rassen × EKA



# Laktation

Einfluss von Tränkeintensität,  
Futterniveau und Erstabkalbealter auf die  
**spätere Milchleistung und Nutzungsdauer**  
der Kühe

Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber,  
Dipl.-Ing. Stefanie Kiendler,  
Martin Royer  
*Institut für Nutztierforschung*

*10. April 2019*

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für  
Nachhaltigkeit und Tourismus



## Ergebnisse – Laktation I

- Tieranzahl bei der 1. Abkalbung

Erstabkalbealter (Monate)	EKA 24		EKA 28	
	Milch 08	Milch 12	Milch 08	Milch 12
Dauer Milchphase (Wochen)				
Tieranzahl bei 1. Abkalbung	40	35	35	43
Abgänge	- 2	- 6	- 2	- 1

## Ergebnisse – Laktation IIa

- Lebendmasse, Körperkondition und Körpermaße (Milch und EKA)

		Milch		EKA		p-Werte	
Parameter	Einheit	8	12	24	28	M	E
Lebendmasse	kg	669	670	652 <sup>b</sup>	687 <sup>a</sup>	0,954	0,003
BCS	Punkte	3,23	3,22	3,16	3,29	0,778	0,016
Brustumfang	cm	204	204	202 <sup>b</sup>	206 <sup>a</sup>	0,921	0,012
Bauchumfang	cm	251	251	249 <sup>b</sup>	253 <sup>a</sup>	0,920	0,030
Kreuzhöhe	cm	144	144	144	144	0,411	0,920

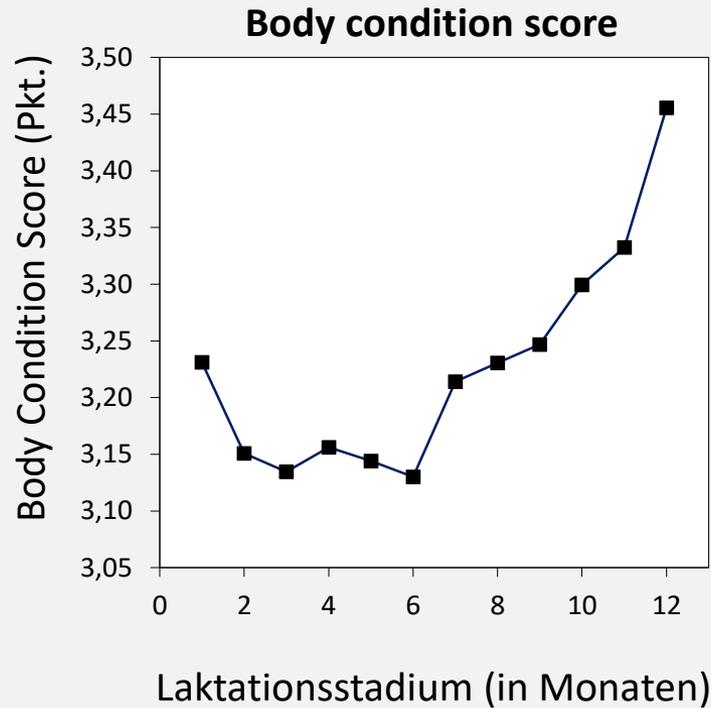
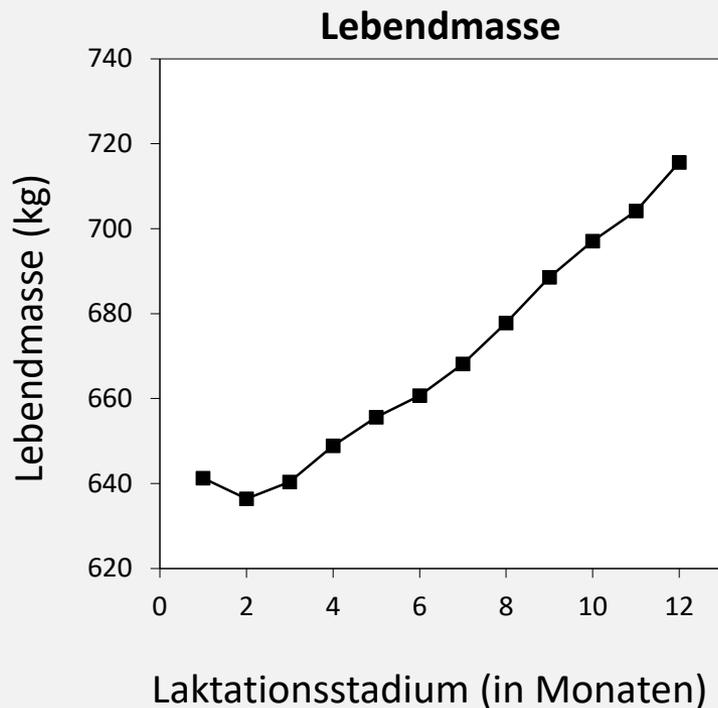
## Ergebnisse – Laktation IIb

- Lebendmasse, Körperkondition und Körpermaße (Rasse und Laktationszahl)

Parameter	Einheit	Rasse				Laktationszahl			p-Werte	
		FV	BS	HF.RH.PI	OBV.PI	1	2	≥ 3	R	L
Lebendmasse	kg	731 <sup>a</sup>	638 <sup>b</sup>	673 <sup>b</sup>	637 <sup>b</sup>	618	675	715	<0,001	<0,001
BCS	Punkte	3,40	3,05	3,24	3,22	3,26	3,20	3,22	0,060	<0,001
Brustumfang	cm	212 <sup>a</sup>	201 <sup>b</sup>	205 <sup>ab</sup>	199 <sup>b</sup>	199	205	208	0,001	<0,001
Bauchumfang	cm	257 <sup>a</sup>	248 <sup>b</sup>	254 <sup>ab</sup>	245 <sup>b</sup>	244	252	257	<0,001	<0,001
Kreuzhöhe	cm	145	145	145	141	143	144	144	0,207	<0,001

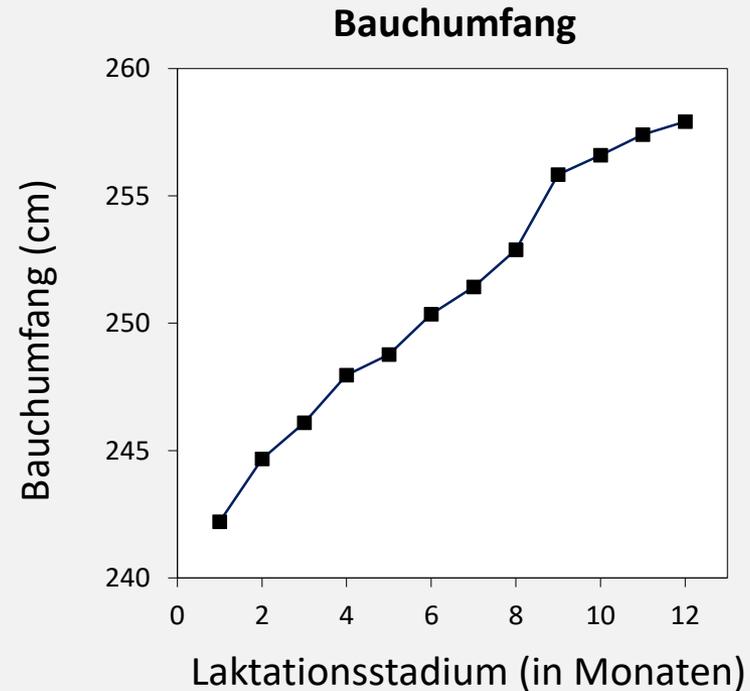
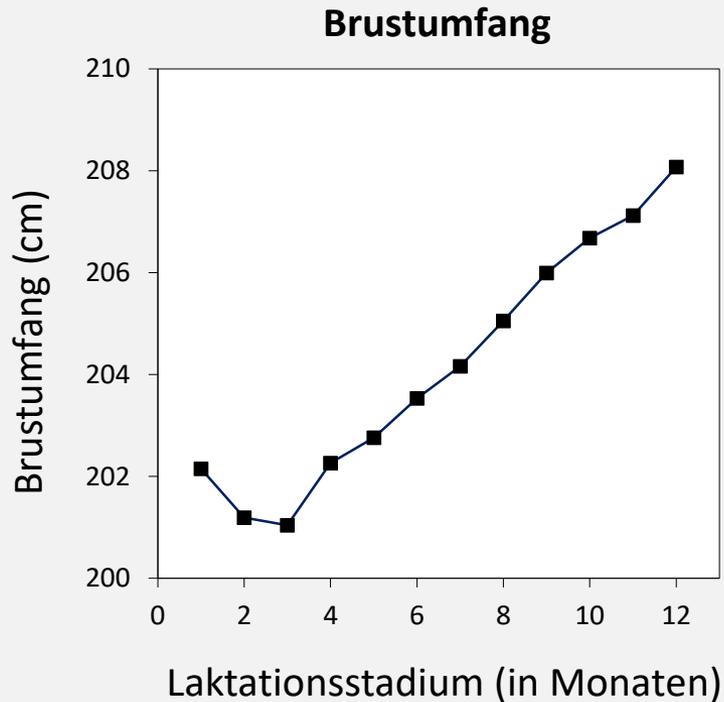
## Ergebnisse – Laktation IIc

- Lebendmasse, Körperkondition und Körpermaße (Grand LS-Mean)



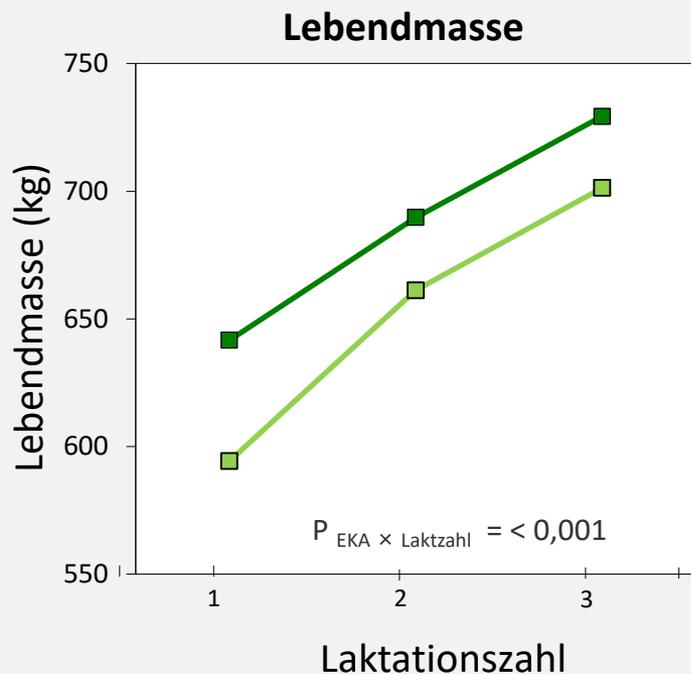
## Ergebnisse – Laktation IId

- Lebendmasse, Körperkondition und Körpermaße (Grand LS-Mean)

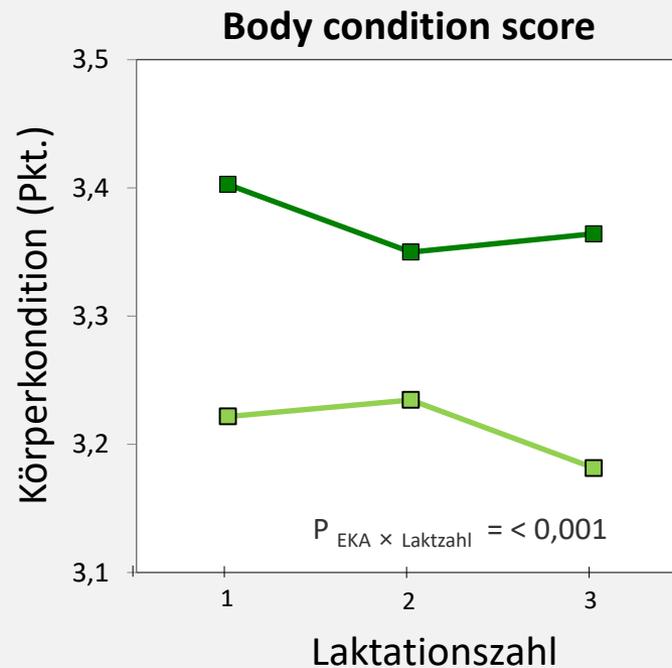


## Ergebnisse – Laktation IIe

- Lebendmasse, Körperkondition und Körpermaße (EKA × Laktationszahl)



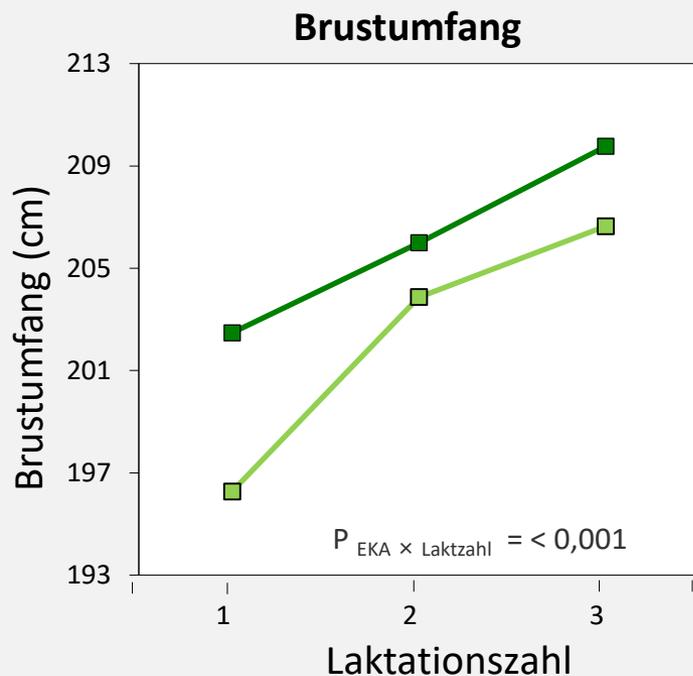
■ EKA 24 ■ EKA 28



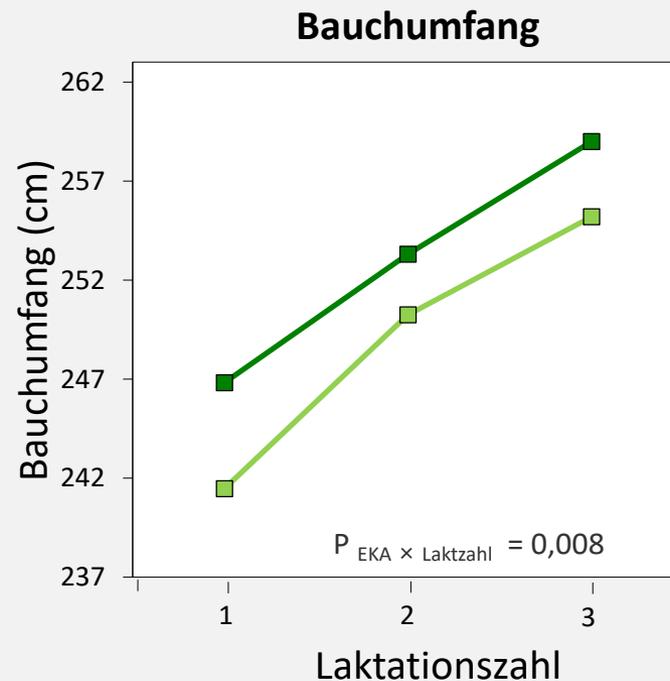
■ EKA 24 ■ EKA 28

## Ergebnisse – Laktation II

- Lebendmasse, Körperkondition und Körpermaße (EKA × Laktationszahl)



■ EKA 24 ■ EKA 28



■ EKA 24 ■ EKA 28

## Ergebnisse – Laktation IIIa

- Milchleistung je Laktation (Milch und EKA)

Parameter	Einheit	Milch		EKA		p-Werte	
		8	12	24	28	M	E
Laktationsdauer	Tage	295	294	294	295	0,319	0,685
Milchleistung	kg	7.498	7.366	7.371	7.492	0,316	0,502
Milchleistung (ECM)	kg	7.617	7.504	7.524	7.597	0,396	0,686
Milchfettgehalt	%	4,15	4,17	4,17	4,16	0,739	0,878
Milcheiweißgehalt	%	3,38	3,42	3,41	3,39	0,136	0,424
<b>tatsächliche Laktationsdauer und Milchleistung</b>							
Laktationsdauer	Tage	312	315	317	311	0,546	0,394
Milchleistung (ECM)	kg	7.990	7.962	8.039	7.913	0,885	0,628

## Ergebnisse – Laktation IIIb

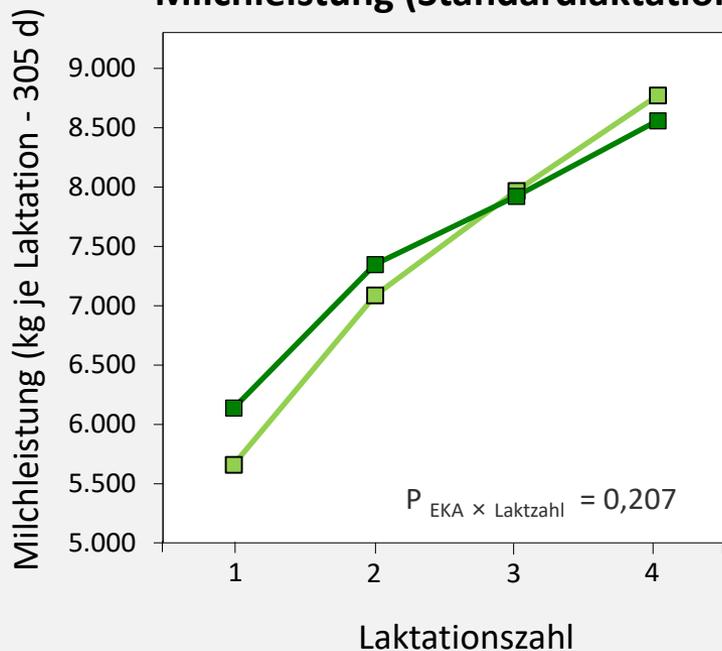
- Milchleistung je Laktation (Rasse und Laktationszahl)

Parameter	Einheit	Rasse				Laktationszahl				p-Werte	
		FV	BS	HF.RH.PI	OBV.PI	1	2	3	≥ 4	R	L
Laktationsdauer	Tage	301 <sup>a</sup>	296 <sup>ab</sup>	294 <sup>ab</sup>	286 <sup>b</sup>	293	295	295	295	0,018	0,587
Milchleistung	kg	8.464 <sup>a</sup>	6.773 <sup>b</sup>	8.160 <sup>a</sup>	6.328 <sup>b</sup>	5.899 <sup>a</sup>	7.217 <sup>b</sup>	7.945 <sup>c</sup>	8.665 <sup>d</sup>	<0,001	<0,001
Milchleistung (ECM)	kg	8.547 <sup>a</sup>	7.038 <sup>b</sup>	8.166 <sup>a</sup>	6.493 <sup>b</sup>	6.054 <sup>a</sup>	7.362 <sup>b</sup>	8.110 <sup>c</sup>	8.717 <sup>d</sup>	0,001	<0,001
Milchfettgehalt	%	4,08	4,32	4,07	4,17	4,22	4,18	4,17	4,08	0,188	0,126
Milcheiweißgehalt	%	3,40	3,44	3,32	3,44	3,38	3,41	3,40	3,40	0,115	0,734
<b>tatsächliche Laktationsdauer und Milchleistung</b>											
Laktationsdauer	Tage	351 <sup>a</sup>	320 <sup>a</sup>	328 <sup>a</sup>	256 <sup>b</sup>	312	314	314	316	<0,001	0,951
Milchleistung (ECM)	kg	9.463 <sup>a</sup>	7.505 <sup>bc</sup>	8.794 <sup>ab</sup>	6.142 <sup>c</sup>	6.374 <sup>a</sup>	7.792 <sup>b</sup>	8.525 <sup>c</sup>	9.213 <sup>c</sup>	<0,001	<0,001

## Ergebnisse – Laktation IIIc

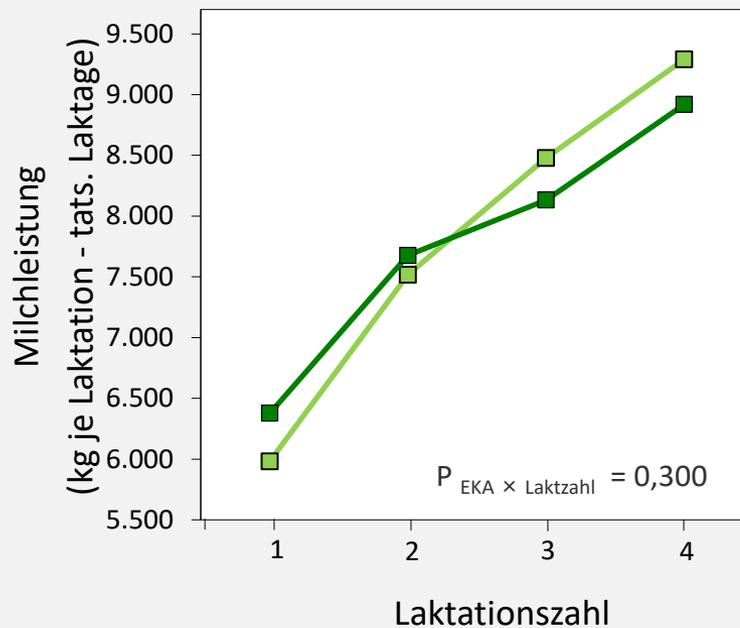
- Milchleistung je Laktation (EKA × Laktationszahl)

### Milchleistung (Standardlaktation)



■ EKA 24 ■ EKA 28

### Milchleistung (tatsächl. Laktation)



■ EKA 24 ■ EKA 28

## Ergebnisse – Laktation IVa

- Milchleistung in gesamter Lebenszeit (Milch und EKA)

Parameter	Einheit	Milch		EKA		P-Werte	
		8	12	24	28	M	E
Nutzungsdauer	Jahre	2,91	2,93	3,09	2,75	0,914	0,178
Milchleistung	kg	26.674	26.112	27.424	25.362	0,806	0,507
Milchleistung (ECM)	kg	27.058	26.487	27.839	25.706	0,807	0,501
Milchfettgehalt	%	4,17	4,19	4,18	4,18	0,846	0,943
Milcheiweißgehalt	%	3,38	3,41	3,41	3,38	0,483	0,541
<b>Nutzungsdauer und tatsächliche Milchleistung</b>							
Nutzungsdauer	Jahre	3,29	3,40	3,61	3,09	0,589	0,064
Milchleistung (ECM)	kg	30.708	30.543	32.401	28.850	0,948	0,304

## Ergebnisse – Laktation Va

- Gesundheit und Fruchtbarkeit in gesamter Lebenszeit (Milch und EKA)

Zwischenkalbezeit		Milch		EKA		p-Werte	
		8	12	24	28	M	E
	Einheit						
Nutzungsdauer	Jahre	3,29	3,40	3,61	3,09	0,589	0,064
1. bis 2. Laktation	Tage	367	381	387	361	0,171	0,055
2. bis 3. Laktation	Tage	356	377	363	370	0,091	0,689
3. bis 4. Laktation	Tage	378	385	396	368	0,635	0,106

## Ergebnisse – Laktation Vb

- Gesundheit und Fruchtbarkeit in gesamter Lebenszeit (Rasse)

Zwischenkalbezeit		Rasse				p-Werte
	Einheit	FV	BS	HF.RH.PI	OBV.PI	R
Nutzungsdauer	Jahre	2,91	3,38	3,08	4,02	0,590
1. bis 2. Laktation	Tage	370 <sup>ab</sup>	432 <sup>a</sup>	368 <sup>ab</sup>	326 <sup>b</sup>	0,008
2. bis 3. Laktation	Tage	376	448	299	342	0,021
3. bis 4. Laktation	Tage	378	394	371	382	0,791

## Schlussfolgerungen I

- Kälber- und Kalbinnenaufzucht → ca. 1/3 der Kosten in der Milchproduktion
- Ansatzpunkte für Verringerung der Kosten:
  - Verlängerung der Nutzungsdauer → geringere Remontierung erforderlich
  - Verkürzung der Aufzuchtdauer → Erstabkalbealter senken

## Schlussfolgerungen II

- Phase der Aufzucht
- Tränke-Intensität
  - Durch Milch höhere Zunahmen in der Tränkephase (Milch 12)
  - Durch kompensatorisches Wachstum bis zur Abkalbung jedoch nahezu gleiche Gesamtzunahmen
- Erstabkalbealter
  - Bei höherem Erstabkalbealter auch höhere Lebendmasse
  - Differenzierung der Fütterung zwischen EKA 24 und EKA 28 müsste viel stärker sein (nicht nur Kraftfuttermenge, sondern auch Menge und Qualität des Grundfutters)
  - In EKA 28 Gefahr der Verfettung mit Auswirkungen auf Fruchtbarkeit (?)

## Schlussfolgerungen III

- Phase der Laktation
- Tränke-Intensität
  - Kein Einfluss auf Lebendmasse und Körpermaße in der späteren Laktationsphase
  - Auch kein Einfluss auf Milchleistung pro Laktation bzw. auf Lebensmilchleistung und Nutzungsdauer

## Schlussfolgerungen IV

- Phase der Laktation
- Erstabkalbealter
  - Höhere Lebendmasse, BCS und Körpermaße durch EKA 28 auch in der Phase der Laktation (nimmt mit Laktationszahl ab!)
  - Im Durchschnitt gleiche Milchleistung pro Laktation (leichte Überlegenheit von EKA 28 in 1.–2. Laktation, ab 2.–3. in EKA 24 mehr Milch!)
  - Höhere Lebensleistung an Milch in EKA 24 (durch längere Laktationsdauer)
  - Diese längere Laktationsdauer in EKA 24 deutet jedoch auf mehr Fruchtbarkeitsprobleme hin (Zwischenkalbezeit)
  - Abgänge in EKA 28 höher
  - Kürzere Aufzuchtdauer (EKA 26 vs. EKA 30) ermöglicht Verringerung der Aufzuchtkosten!

Univ.-Doz. Dr.  
Leonhard Gruber

Dipl.-Ing.  
Stefanie Kiendler

Institut für Nutztierforschung  
[Leonhard.Grubler@raumberg-gumpenstein.at](mailto:Leonhard.Grubler@raumberg-gumpenstein.at)  
[Stefanie.Kiendler@raumberg-gumpenstein.at](mailto:Stefanie.Kiendler@raumberg-gumpenstein.at)

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für  
Nachhaltigkeit und Tourismus

