



Extrudierte Leinsaat in der Milchviehfütterung

Zur Erinnerung: Einteilung der Fette

GFS
und
gesättigte Fettsäuren
Bsp: Palmöl



UFS
ungesättigte Fettsäuren

EUFS

Einfach-ungesättigt

Bsp: Olivenöl

MUFS

Mehrfach-ungesättigt

Omega 6

Bsp: Sojaöl

Omega 3

**Bsp: Gras,
Fischöl**

Leinöl

Bedeutung der Omega-3 Fettsäuren

Die Omega-3 spielen eine bedeutende Rolle in wichtigen Bereichen des Stoffwechsels:

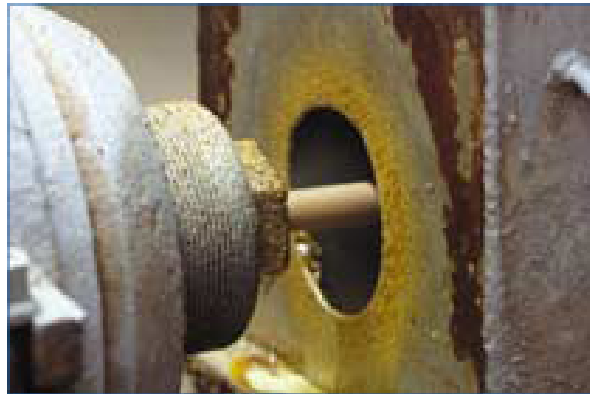
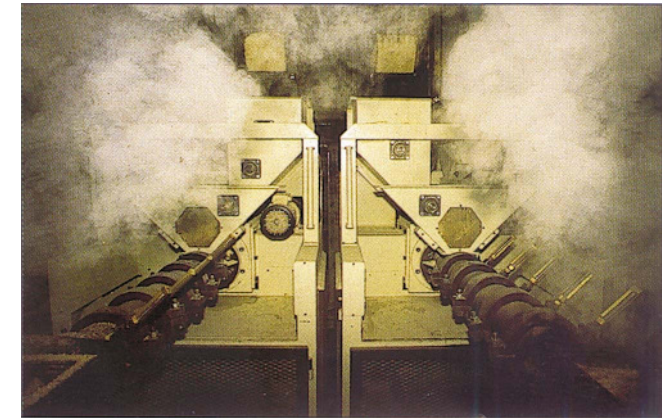
- u Schutz gegen Infektionen
- u Vorbeugung von Herz-Kreislauf-Krankheiten
- u Sexualfunktionen
- u Entwicklung des Nervensystems
- u Aufbau der Epidermis (Haut, Schleimhäute)

Herstellung von Extrulin[®], dem Konzentrat vom Frühlingsgras

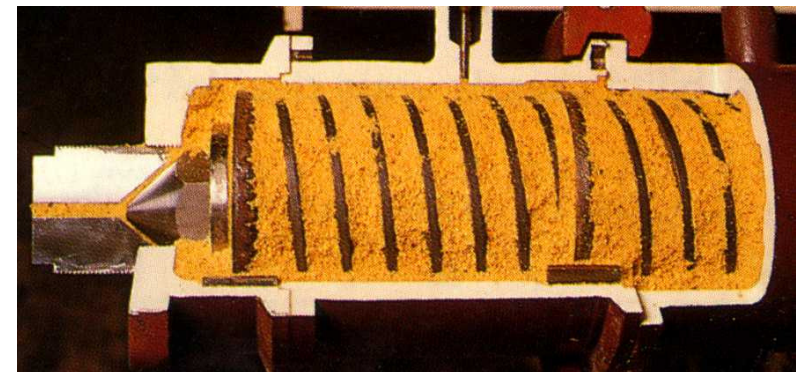
Kochen und Ruhen



Mahlen



Extrusion



Extrulin 60

Erste Ergebnisse aus dem Riswicker
Fütterungsversuch

A. Energetische Futterwertprüfung

Zulagenversuch mit extrudierten Leinsamen „Extrulin 60“

Rohnährstoffgehalte und in vitro-Parameter von Extrulin 60 und die Herstellerangaben

Futtermittel		Extrulin 60		Deklaration
		i. FM	i. TM	
Trockenmasse,	g/kg	890		91,0 %
Rohasche,	g/kg	37	42	4,3 %
Rohprotein,	g/kg	188	211	19,5 %
Rohfett (HCl),	g/kg	252	283	24,0 %
Rohfaser,	g/kg	84	94	8,3 %
Zucker	g/kg	37	42	
Gasbildung (HFT),	ml/200 mg	33,2	37,3	
ELOS, (CellulaseTest)	%	63,5	71,4	

Kalkulierte Rohnährstoffgehalte und in vitro-Parameter bei unterschiedlichen Extrulin 60-Anteilen

Gruppe	TM	Roh- asche	Roh- protein	Roh- fett (HCl)	Roh- faser	NDF om	ADF om	Gas- bildung (HFT) ml/200 mg TM	ELOS
	g/kg			g/kg TM					% TM
15 %	872	67	132	61	270	532	270	41,7	54,3
30 %	878	63	147	101	239	489	244	41,1	57,5

Verdaulichkeiten der Mischungen mit Extrulin 60 und die aus den Verdaulichkeiten ermittelten Energiegehalte

	15 % Extrulin 60	30 % Extrulin 60
Anzahl Hammel	3	4
Verdaulichkeiten, %		
OM	81 ± 3,5	57 ± 2,9
XP	92 ± 8,3	79 ± 1,6
XL	91 ± 7,5	83 ± 8,1
XF	41 ± 32,9	0 ¹⁾
Ermittelter Energiegehalt		
ME, MJ/kg TM	16,1 ± 0,8	13,1 ± 0,8
NEL, MJ/kg TM	10,01 ± 0,7	7,75 ± 0,5

¹⁾ Extrulinanteil von 30 %: negative Verdaulichkeiten bei XF, daher alle Werte auf Null gesetzt

B. Einsatz von Extrulin 60 in der Milchviehfütterung

Versuchszeitraum: 04.02. bis 25.10.2010

Laktationsabschnitt: 20. bis 160. Laktationstag

Tierbezogene Informationen zu den Fütterungsgruppen

	Kontrolle	Extrulin 60
Anzahl Tiere	24	25
Davon einkalbige	4	5
mehrkalbige	20	20
Ø Laktationsnummer	2,9	2,8
Ø Laktationstag	95	97
Ø Leistung in den vorhergehenden Laktationen, kg Milch	9.307	9.118
<u>Leistungen bei Versuchseintritt</u>		
Milchmenge, kg	43,6	42,8
Fett, %	4,11	4,20
Protein, %	3,01	3,01
ECM, kg	43,2	43,3
Lebendmasse, kg	654	665
Trockenmasseaufnahme, kg	18,7	18,4

Zusammensetzung der Milchleistungsfutter (MLF)

	Anteil, %	
	MLF Kontrolle	MLF Extrulin
Weizen	25,3	20,5
Rapsextraktionsschrot	30,2	31,4
Rapskuchen 12-20 % Fett	9,7	-
Sojaextraktionsschrot 44 %	30,2	31,4
Extrulin 60	-	14,5
Sojaöl	2,4	-
Mineralfutter	2,2	2,2

Analysierte Rohnährstoffgehalte der MLF

		Kontrolle n = 7	Extrulin n = 7
TM	g/kg	871	873
Rohasche	g/kg TM	79	78
Rohprotein	g/kg TM	331	327
Rohfett	g/kg TM	60	65
Rohfaser	g/kg TM	85	97
Gasbildung	ml/200 mg TM	52,2	51,9
NEL	MJ/kg TM	7,97	7,95

Rationszusammensetzung, Rohnährstoff- und Energiegehalte der TMR

Komponenten	Kontrolle	Extrulin
	in % der TM	
Maissilage (6,8 MJ NEL/kg TM)		36,1
Grassilage (6,6 MJ NEL/kg TM)		20,8
Weizenstroh		2,5
Pressschnittsilage		6,6
MLF Kontrolle	33,5	
MLF Extrulin 60		33,5
Mineralfutter		0,6

Rationszusammensetzung, Rohnährstoff- und Energiegehalte der TMR

	Kontrolle	Extrulin
Energie- und Rohnährstoffgehalte¹		
Energie, MJ NEL/kg TM	7,06	7,07
Rohprotein, g/kg TM	177	175
nXP, g/kg TM	166	164
RNB, g N/kg TM	1,7	1,7
Rohfaser, g/kg TM	169	173
Strukturwert je kg	1,36	1,37
Rohfett, g/kg TM	42	44

LS Means für Milchleistung und Milch Inhaltsstoffe

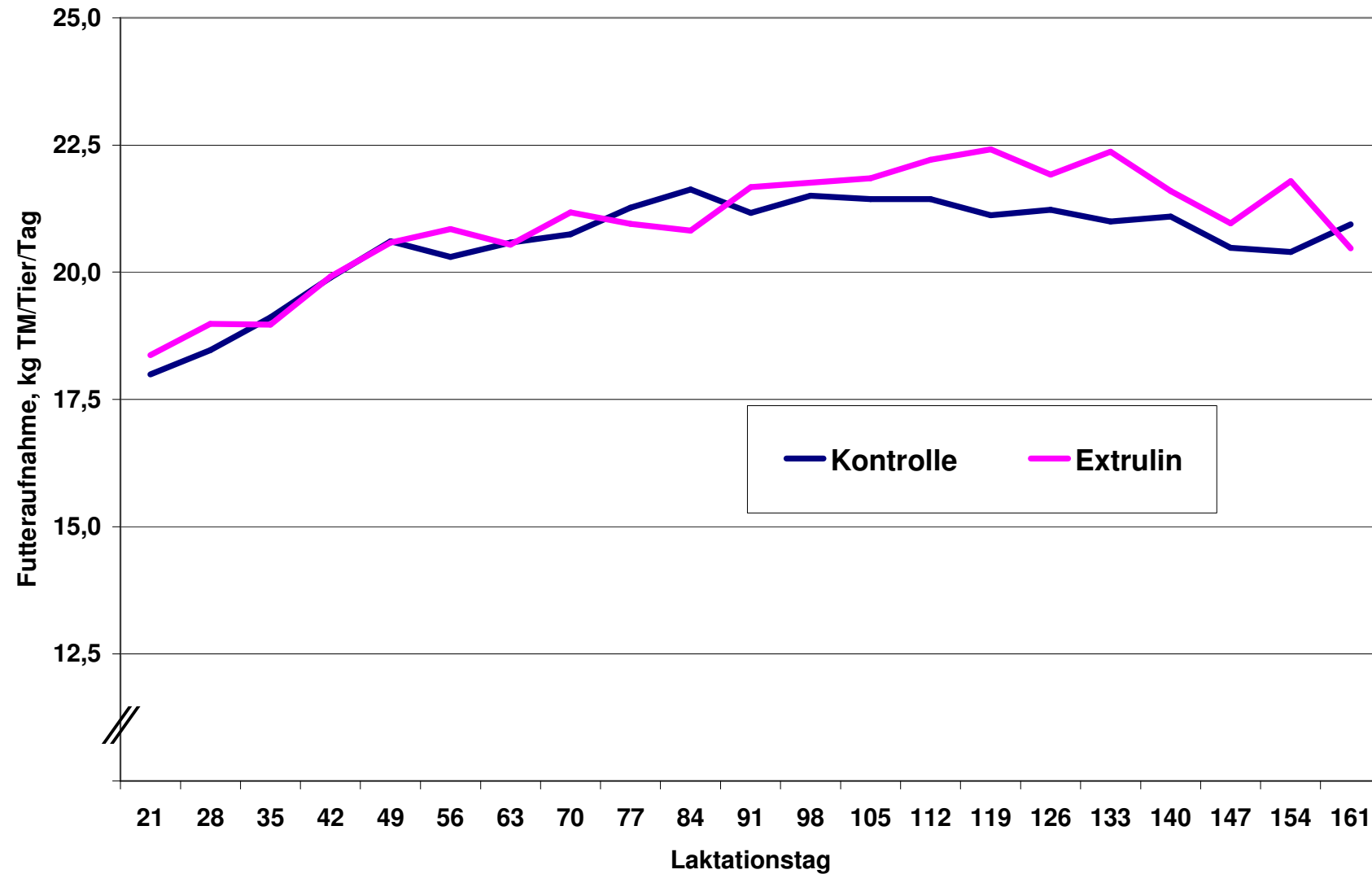
		Gruppe		Signifikanz- niveau p-Wert
		Kontrolle	Extrulin	
Milchmenge	kg/Tag	38,5	37,4	0,51
ECM	kg/Tag	35,0	35,8	0,03
Fett	%	3,38	3,77	0,03
Fett	kg/Tag	1,29	1,41	0,02
Protein	%	3,16	3,16	0,89
Protein	kg/Tag	1,21	1,18	0,70
Harnstoff	mg/l	245	246	0,18

LS Means für Futteraufnahme, Energieaufnahme, Energiebilanz, Futterausnutzung und N-Effizienz von Kontroll- und Versuchsgruppe

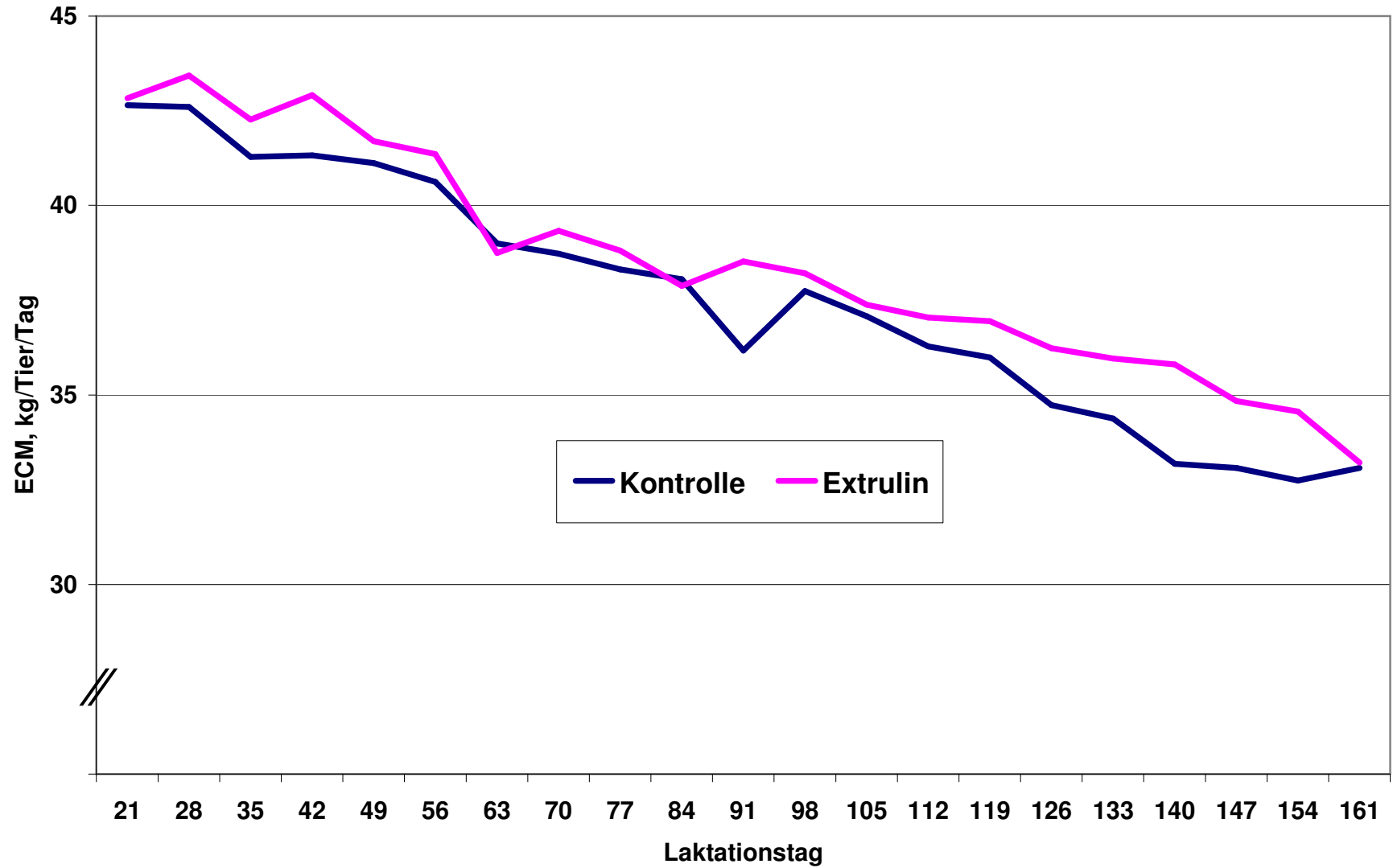
		Gruppe		Signifikanzniveau p-Wert
		Kontrolle	Extrulin	
Futteraufnahme	kg TM/Tag	19,9	20,4	0,12
Energieaufnahme	MJ NEL/Tag	140	144	0,11
Energiebilanz*	MJ NEL/Tag	-11,1	-10,7	0,89
Lebendmasse	kg	637	644	0,17
N-Effizienz*	%	33,7	32,7	0,52

*ohne Berücksichtigung von Lebendmasseänderungen

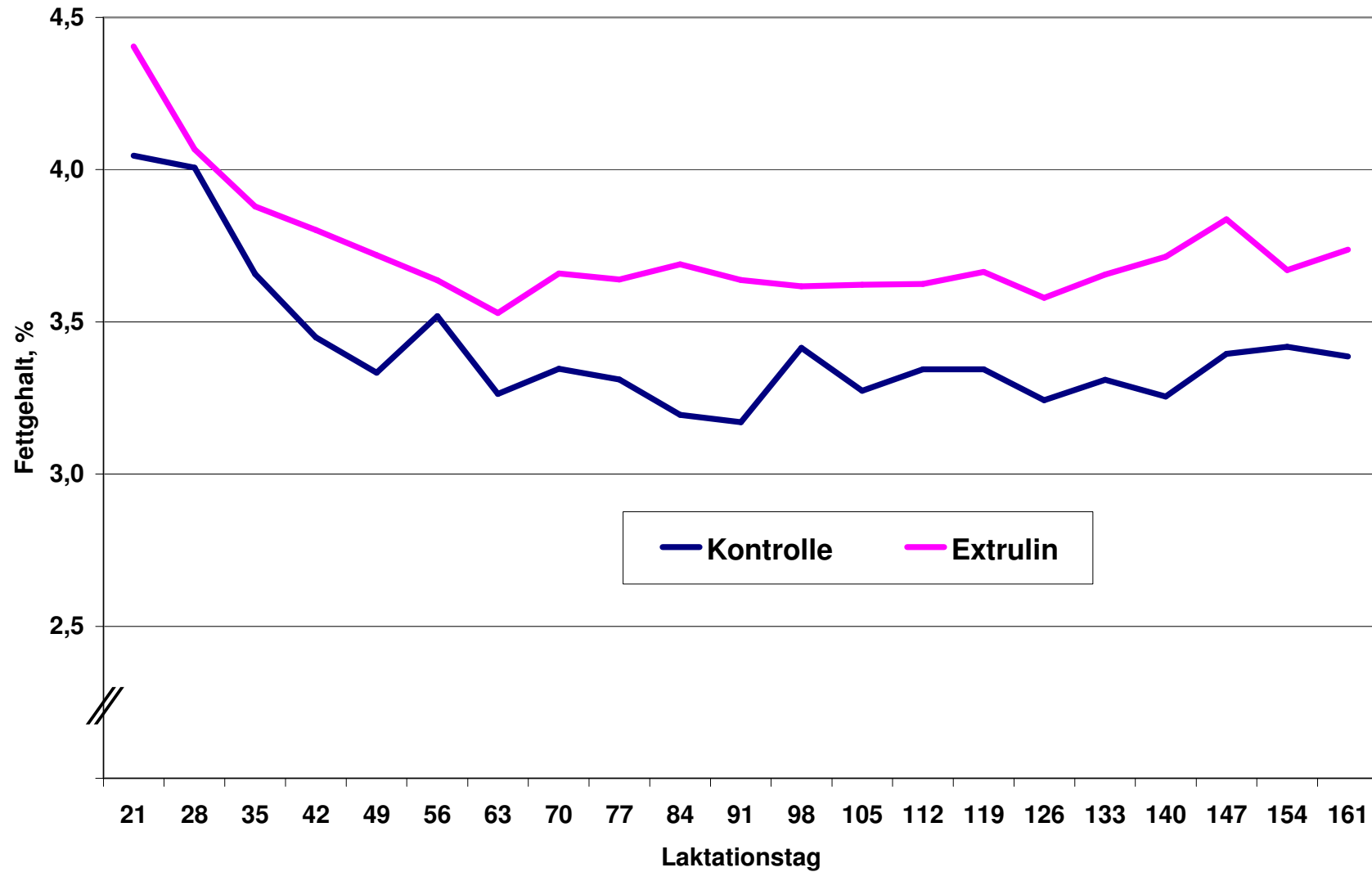
Entwicklung der Futteraufnahme in Abhängigkeit vom Laktationstag für Kontroll- und Extrulingruppe



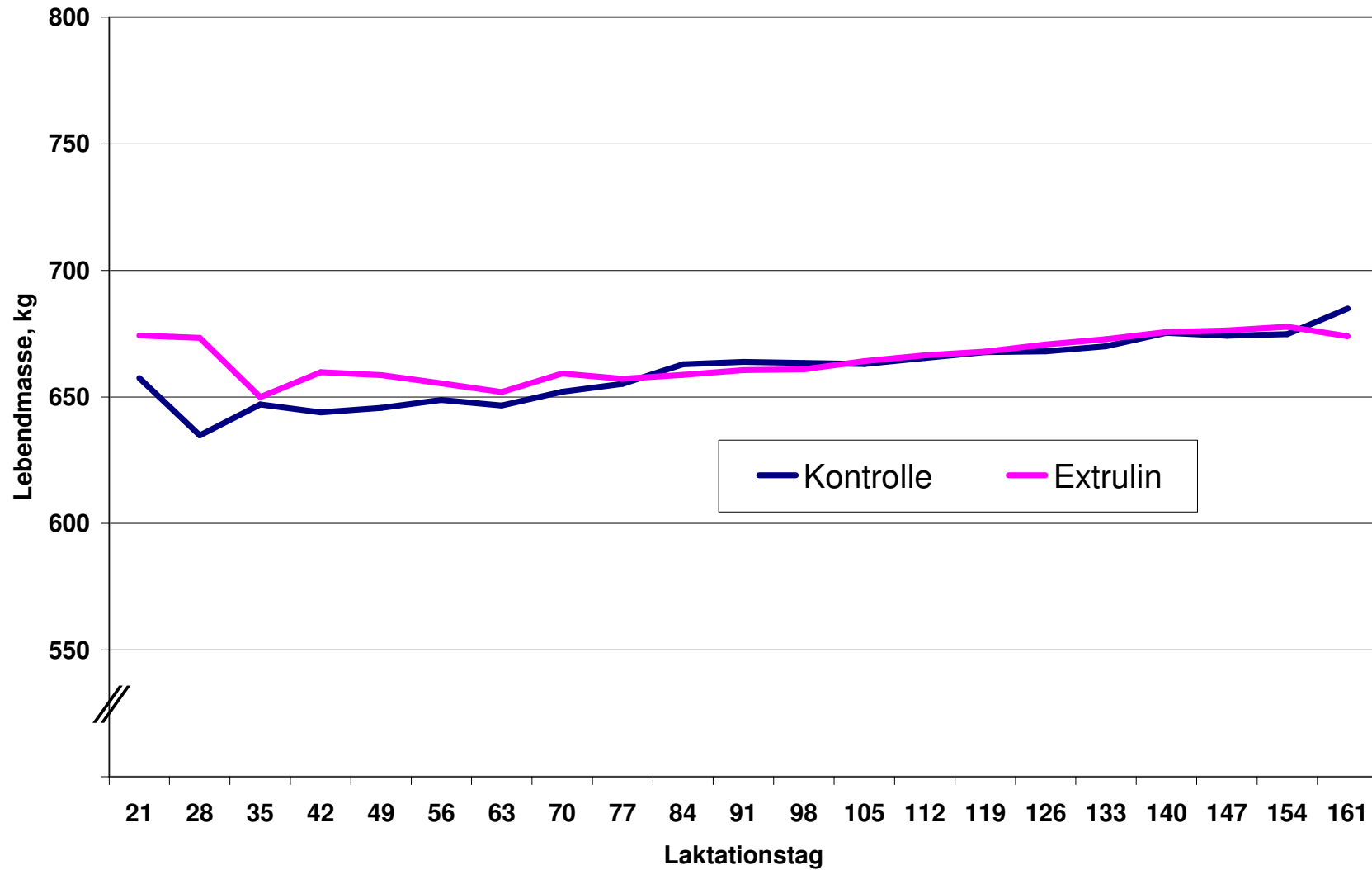
ECM-Leistung in Abhängigkeit vom Laktationstag für Kontroll- und Extrulingruppe



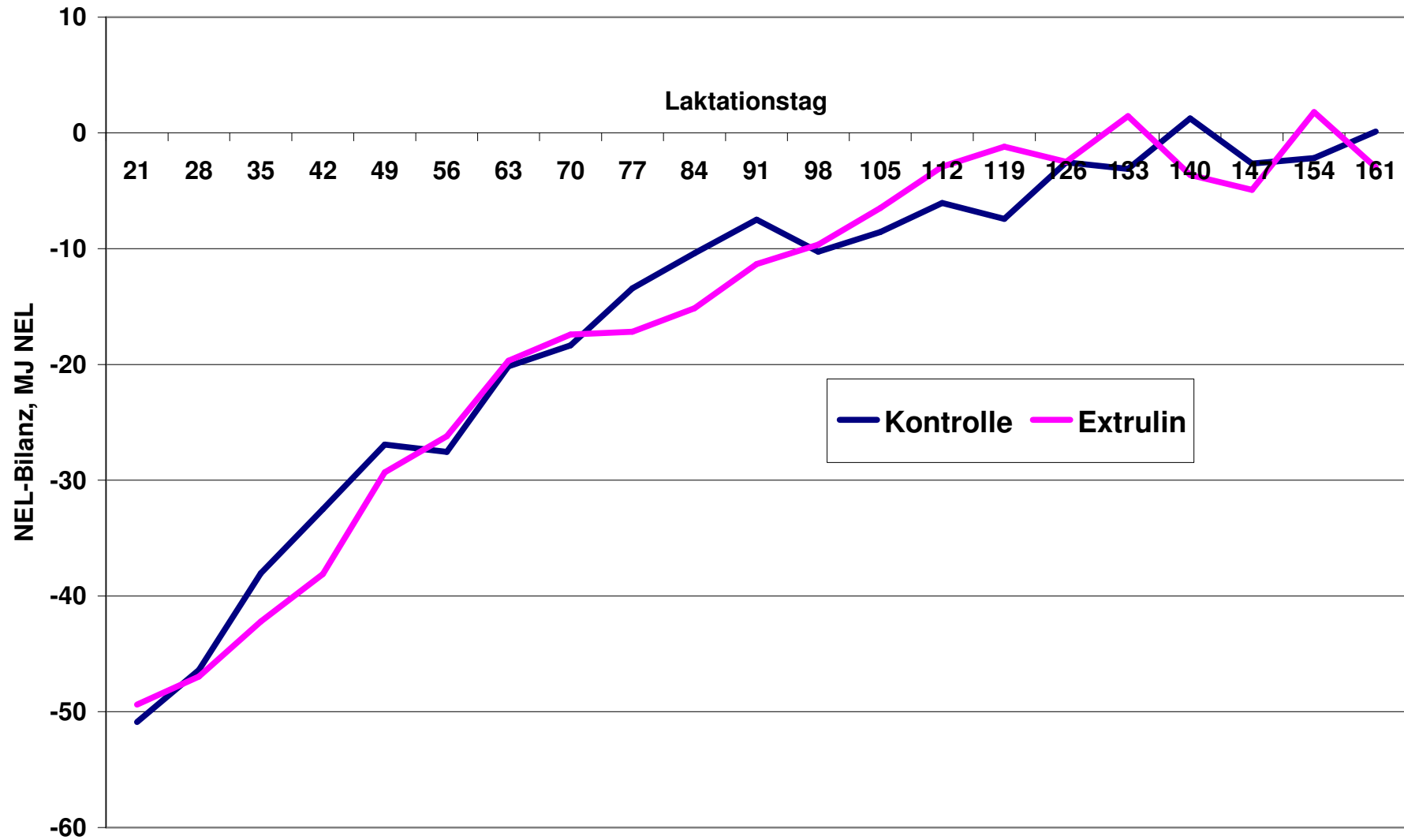
Entwicklung des Milchfettgehaltes in % in Abhängigkeit vom Laktationstag für Kontroll- und Extrulingruppe



Entwicklung der Lebendmasse im Laktationsverlauf für Kontroll- und Extrulingruppe



Entwicklung der Energiebilanz im Laktationsverlauf für Kontroll- und Extrulingruppe



Fruchtbarkeitskriterien für die beiden Futtergruppen

		Kontrolle	Extrulin
Anzahl Tiere		24	24
Zwischenkalbezeit zur letzten Kalbung vor Versuch	Tage	380	392
Rastzeit	Tage	78	80
Güstzeit	Tage	106	126
Besamungsindex	Besamungen/Tier	1,8	2,6
Trächtig nach Erstbesamung	%	50	33
Trächtig nach ≥ 4 Besamungen	Anzahl	3	6
Nicht trächtige Tiere	Anzahl	1	2

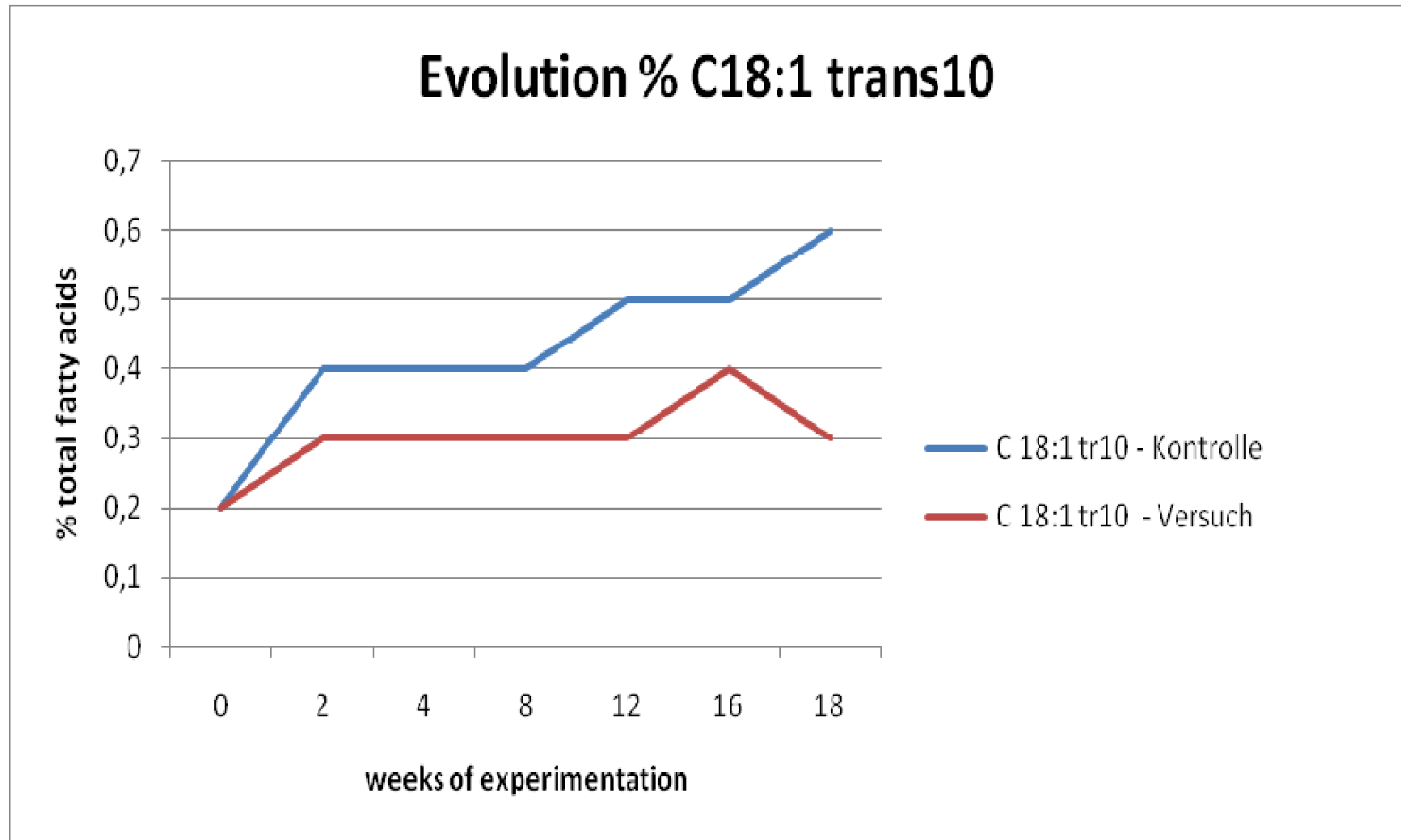
Warum ist der Fettgehalt in der Kontrollgruppe so niedrig?

Ergebnisse der Harnuntersuchungen (Netto-Säuren-Basen-Ausscheidungen), je Gruppe 10 Proben am 05.05.2010

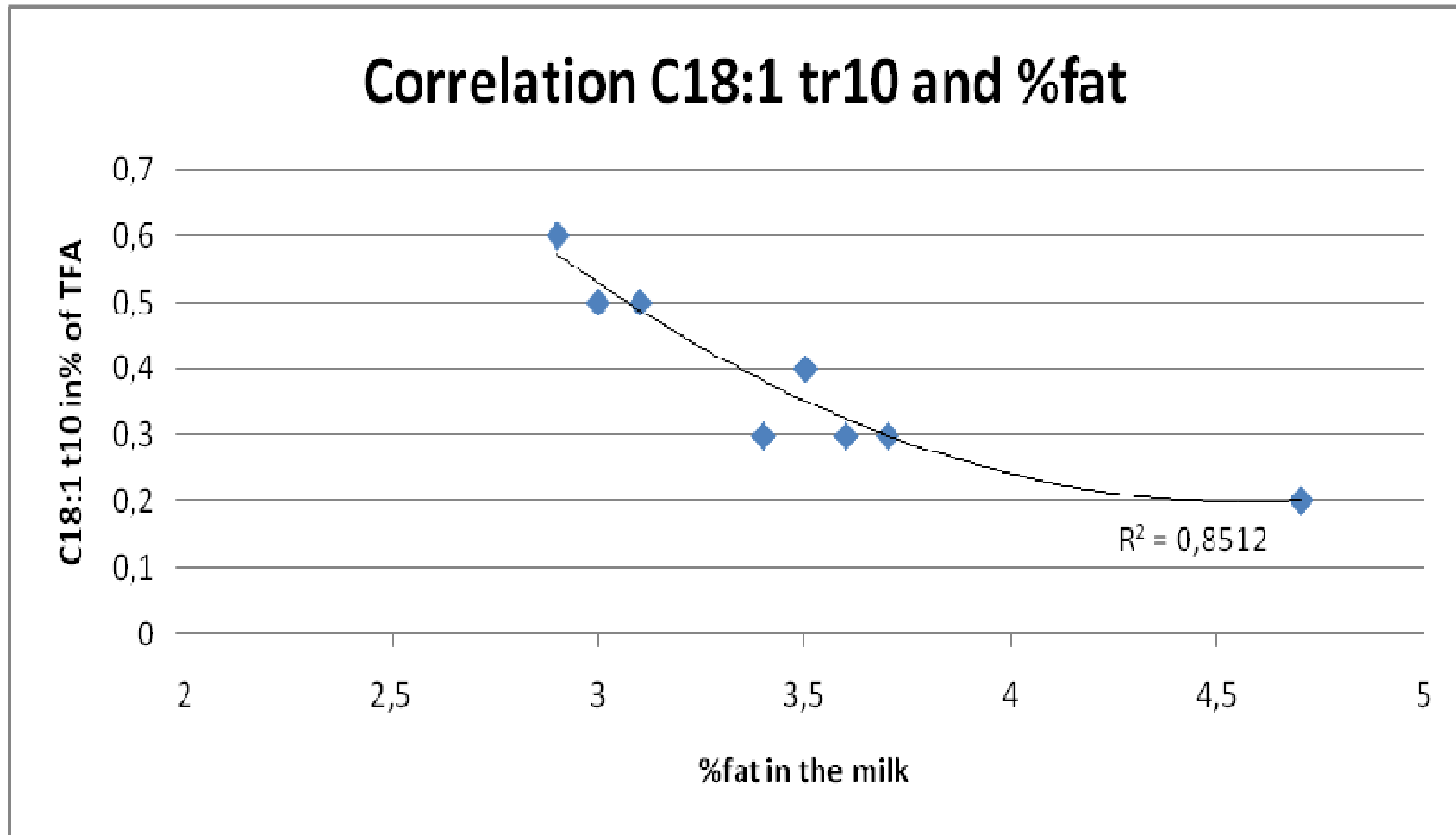
Gruppe	Kontrolle		Extrulin	
	Mittel	s	Mittel	s
pH-Wert	8,32	0,14	8,36	0,14
NSBA, mmol/l	94	51	94	54
Anzahl Proben unterhalb Referenzbereich*	5		3	

* Referenzwerte: 80 – 220 mmol/l bei Einzeltieren, Bender et al. 2003

Entwicklung von C18 :1 trans10 in der Milch während des Versuchs für Kontroll- und Versuchsgruppe



**Korrelation zwischen % C18:1 trans10 und % Fett
in der Milch in beiden Futtergruppen**



Fazit

- Energiegehalt von 10,0 MJ NEL/kg TM bzw. 8,9 MJ NEL/kg
- Futteraufnahme etwas verbessert
- Natürliche Milchmenge leicht niedriger
- Deutlich höherer Fettgehalt
- Signifikant höhere ECM-Leistung
- Keine bessere Fruchtbarkeit

Extrulin vermindert die Bildung von CLA im Pansen, so dass die Novosynthese von Milchfett im Euter nicht gestört wird.