

Übersicht 1: Geprüfte Futter in 2008

Futter	Anzahl
Mischfutter für Kühe, Mastrinder, Kälber und Schafe	60
Versuchskraftfutter (Kühe, Kälber)	5
TMR-Versuchsfutter	5
getrocknete Weizenschlempe	1
behandelter Weizen	1
Rapskuchen	1
Grassilage	5
Maissilage	2
Frischgras	2
Gesamt in 2008	82

Übersicht 2: Deklarierte Energiegehalte

Anzahl Energiedeklaration
1 x ohne
1 x mit 6,5 MJ NEL/kg
17 x Energiestufe 3 (6,7 MJ NEL/kg)
1 x mit 6,8 MJ NEL/kg
1 x mit 6,9 MJ NEL/kg
25 x Energiestufe > 3 (min. 7,0 MJ NEL/kg)
davon 21 x mit 7,0 MJ NEL/kg,
2 x mit 7,1 MJ NEL/kg,
2 x mit 7,2 MJ NEL/kg

Tabelle 1: Ergebnisse der Energetischen Futterwertprüfung von Milchleistungsfutter der letzten 5 Jahre

Jahr	geprüfte Milchleistungsfutter	davon Deklaration bestätigt %	geprüfte Energiestufen (Anzahl Futter)					
			2		3		>3	
			+	-	+	-	+	-
2008	46¹⁾	96	0	0	19	1	24	1
2007	50	94	6	0	19	2	22	1
2006	47 ¹⁾	96	4	0	24	1	16	1
2005	51 ²⁾	89	2	0	22	2	20	3
2004	51 ²⁾	94	3	0	30	1	13	2

*) + = Deklaration bestätigt; - = Deklaration nicht bestätigt

1) 1 Futter ohne Energieangabe

2) 1 Futter ohne Energieangabe und 1 Futter unterhalb Energiestufe 2

Tabelle 2: Durchschnittliche Verdaulichkeit der organischen Masse (%) der geprüften Futtermittel

Jahr	am Hammel ermittelte Energiestufe		
	2	3	> 3
2008	81,5*	84,4	86,8
2007	77,3	84,0	86,6
2006	78,2	83,4	86,7
2005	79,7	83,2	86,5
2004	79,1	83,3	86,2

* n = 2

Tabelle 3: Kohlenhydratfraktionen in Abhängigkeit der deklarierten Energiegehalte (Angaben in g/kg bei 88 % TM)

Futtermitteltyp	Anzahl Futtermittel	Zucker	Stärke	NFC*
eiproteinreiche Ausgleichsfuttermittel (mehr als 24 % XP)	1	<u>59</u>	<u>144</u>	<u>221</u>
Energiestufe 3	19	<u>76</u> 47 - 111	<u>211</u> 101 - 336	<u>330</u> 236 - 419
Energiestufe > 3	25	<u>75</u> 43 - 98	<u>281</u> 205 - 361	<u>394</u> 320 - 467

Spanne von - bis

*NFC = Nichtfaser-Kohlenhydrate = TM-(XA+XP+XL+NDForg)

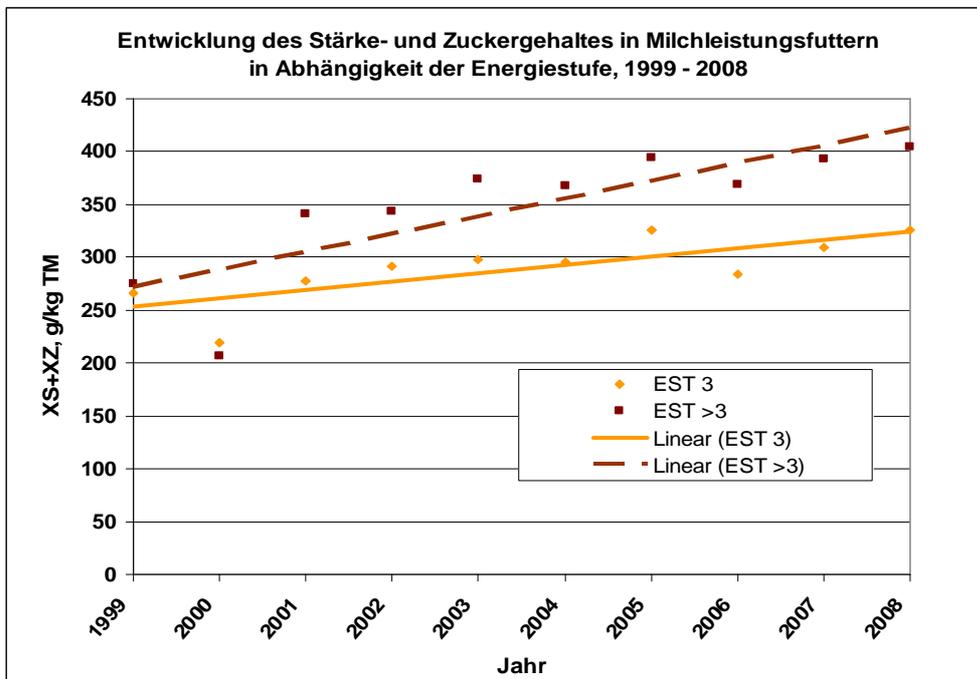


Abbildung 1: Entwicklung der mittleren Gehalte an Stärke und Zucker im Milchleistungsfuttermittel in Abhängigkeit der Energiestufen

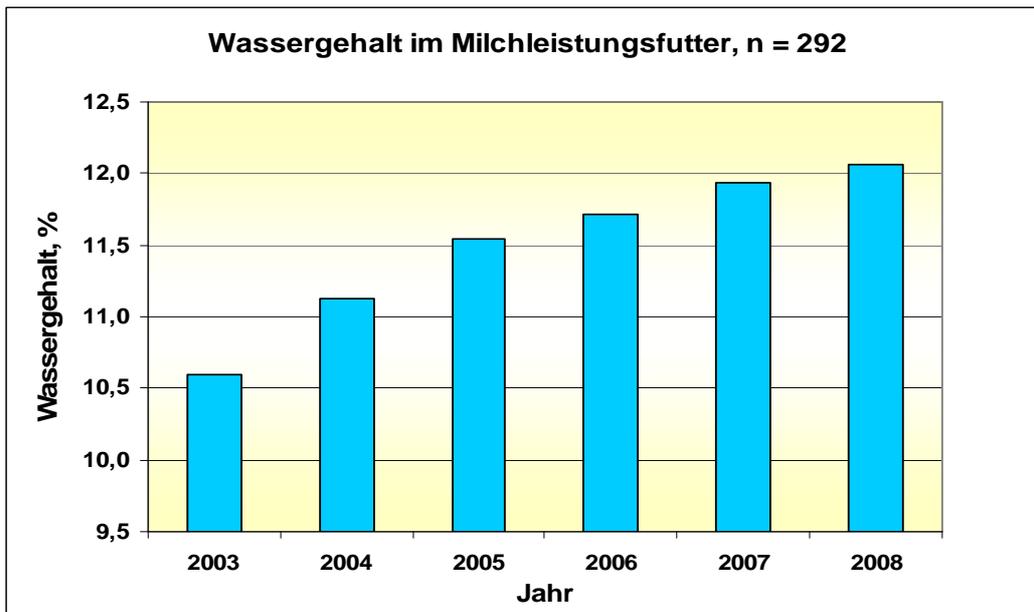


Abbildung 2: durchschnittlicher Wassergehalt in Milchleistungsfutter der letzten sechs Jahre

Tabelle 4: Ergebnisse der Energetischen Futterwertprüfung der in 2008 geprüften Hersteller im Zeitraum 2006 – 2008 (Anzahl Milchleistungsfutter)

Name und Ort der Hersteller	2008		2007		2006		Summe	
	geprüft	bestätigt ¹⁾	geprüft	bestätigt ¹⁾	geprüft	bestätigt	geprüft	bestätigt
Agravis Raiffeisen , Münster und Minden	3	3	4	4	2	2	9	9
Bela-Mühle , Vechta-Langförden	1	1	4	4	2	2	7	7
Bela Thesing , Rees	2	2			1	1	3	3
Böckenhoff , Oeding	1	1	1	1	1	1	3	3
Brehop , Stemwede	1	1	1	1	1	1	3	3
Bröring , Dinklage	1	1	1	1	4	4	6	6
Buir-Bliesheimer Agrargesellschaft , Nörvenich	1	1	1	1	1	1	3	3
deuka , Düsseldorf und Bramsche	4	4	3	3	4	3	11	10
ForFarmers , Delden, NL	1	() ²⁾					1	() ²⁾
Friedag , Drensteinfurt	1	1					1	1
Haneberg & Leusing , Schöppingen	4	4	1	1	2	2	7	7
Heiliger , Zülpich	1	1	2	2	1	1	4	4
Hendrix UTD , Boxmeer, NL	2	2	2	1	2	2	6	5
KOFU Tiernahrung , Neuss	3	3	4	4	3	3	10	10
Muskator-Werke , Düsseldorf	3	2	3	2	2	2	8	6
Raiffeisen Gescher	1	1	1	1	1	1	3	3
Raiffeisen Hohe Mark , Dorsten	1	1	2	2	1	1	4	4
Raiffeisen-Markt Stemwede , Stemshorn	1	1	1	1	1	1	3	3
Raiffeisen Warendorf	1	1					1	1
Raiffeisen Westmünsterland , Burlo und Dingden	2	2	3	3	2	2	7	7
RBS Mischfutter , Büren	2	2	2	2	2	2	6	6
RWG Beelen-Ennigerloh , Beelen	1	1					1	1
RWZ Rhein-Main , Köln	2	2	4	4	2	2	8	8
Schräder, H. , Ochtrup	3	2	2	1			5	3
Strahmann , Drentwede	1	1	1	1	2	2	4	4
Thamann und Leiber , Neuenkirchen	1	1					1	1
Wübken , Billerbeck	1	1	1	1	2	1	4	3

¹⁾ Anzahl der im Energiegehalt bestätigten Futter,

²⁾ ohne Energieangabe, daher keine Bewertung

Tabelle 5: Auswertung der geprüften Rindermast- und Kälberfutter, ab 2001

Energiestufe	2	3	> 3
MJ ME/kg	10,2	10,8	≥ 11,2
nach Herstellerangaben, Anzahl	22	39	7
nach Energiegehalt am Hammel ermittelt, Anzahl	12	39	17
organische Masse, %	78,8	80,0	81,4
Verdaulichkeit der organischen Masse, %, (Spanne)	79,6 (75 – 84)	82,4 (79 – 87)	85,7 (81 – 90)

Tabelle 6: Neun geprüfte Hersteller in 2008 und deren Anzahl von geprüften Rindermast- und Kälberfutter von 2001 – 2008

Hersteller	geprüfte und bestätigte Mischfutter
Agravis Raiffeisen, Münster	9
Bela-Thesing, Rees	4
Haneberg & Leusing, Schöppingen	5
KOFU Tiernahrung, Neuss	11
Raiffeisen Gescher	2
Raiffeisen Hohe Mark, Lembeck	4
RWZ Rhein-Main, Köln	8
H. Schröder, Ochtrup	7
Wübken, Billerbeck	2

Tabelle 7: Geprüfte Hersteller von Schaffutter von 1998 bis 2008

Hersteller	Anzahl geprüfter Futter
Agravis Raiffeisen, Münster *	9
Muskator, Düsseldorf *	6
Ernst Koch, Büren-Ahden	2
RWZ Rhein-Main, Köln *	11
BBAG Varendell, Verl	2
Herzog, B. Herzebrock	1
Höveler, Langenfeld	2
KOFU-Tiernahrung, Neuss	6
Schröder, Ochtrup	5
Wübken, Billerbeck *	1

* in 2008 geprüft

Tabelle 8: Auswertung der geprüften Schaffutter von 1998 bis 2008

Energiestufe	2	3	> 3
MJ ME/kg	10,2	10,8	≥ 11,2
<i>Futter gemäß Herstellerangaben, Anzahl ¹⁾</i>	28	9	0
Futter gemäß Prüfung am Hammel, Anzahl ²⁾	19	23	2
organische Masse, %	81,0	81,6	83,4
Verdaulichkeit der organischen Masse, %, (Spanne)	79,5 (72 – 84)	82,4 (79 – 87)	86,4 (> 86)

¹⁾ 7 x ohne Energiedeklaration, 1 x EST <2

²⁾ alle geprüften Futter, 1 x EST <2

Tabelle 9: Erforderlicher UDP-Wert (%) zur Einhaltung der nXP-Angabe aufgrund der Energiebestimmung am Hammel und der analysierten Rohproteinwerte (ohne eiweißreiches Ausgleichsfutter), MLF aus 2004 - 2008

	Anzahl Futter	analysierter Rohproteingehalt, g/kg	nXP-Angabe, g/kg	erforderlicher UDP-Wert, (%)
Energiestufe 3	110	189	<u>166</u> 144 – 220	<u>29</u> 14 - 57
Energiestufe > 3	92	197	<u>174</u> 155 – 205	<u>31</u> 18 - 48

Übersicht 3: Schätzgleichungen für die Energieermittlung in Mischfuttern

auf Basis Gasbildung (Gb)		auf Basis ELOS	
ME, MJ/kg TM		ME, MJ/kg TM	
= 7,17		= 9,67	
- 0,01171 XA		- 0,01698 XA	
+ 0,00712 XP		+ 0,00340 XP	
+ 0,01657 XL		+ 0,01126 XL	
+ 0,00200 XS		+ 0,00123 XS	
- 0,00202 ADForg		- 0,00097 NDForg	
+ 0,06463 Gb		+ 0,00360 ELOS	
R²	0,79	0,76	
Schätzfehler, %	1,89	2,04	

Angaben: Rohnährstoffgehalte in g/kg TM, Gasbildung (Gb) in ml/200 mg TM

Tabelle 10: Rohnährstoffgehalte, Verdaulichkeiten und Energiegehalte der in 2008 geprüften Mischfutter für Wiederkäuer, n = 47

		m	s	min	max
TM	g/kg	880	7,3	867	894
XA	g/kg TM	73	14,0	57	140
XP	g/kg TM	216	34,8	170	391
XL	g/kg TM	38	7,8	22	56
XF	g/kg TM	92	28,0	40	174
XS	g/kg TM	294	89,2	51	513
XZ	g/kg TM	83	18,8	42	126
NDForg	g/kg TM	252	60,8	128	418
ADForg	g/kg TM	118	41,3	43	242
Gb	ml/200 mg TM	58,8	3,4	46,3	66,1
ELOS	g/kg TM	821	49,2	718	909
DOM	%	86	2,7	79	93
DXL	%	84	6,2	64	93
DXF	%	62	12,7	36	96
DOR	%	89	2,2	84	93
ME*	MJ/kg TM	12,7	0,43	11,7	13,6
NEL*	MJ/kg TM	7,95	0,33	7,20	8,63

* aus den verdaulichen Rohnährstoffen bestimmt

Tabelle 11: Güte verschiedener ME-Schätzgleichungen bei Mischfuttern für Wiederkäuer aus 2008, n = 47

	ME, GfE '09 Gb	ME, GfE '09 ELOS	GfE '96, ELOS
Schätzfehler, %	1,54	1,65	1,95
Bias, MJ ME/kg TM	-0,05	-0,02	-0,15

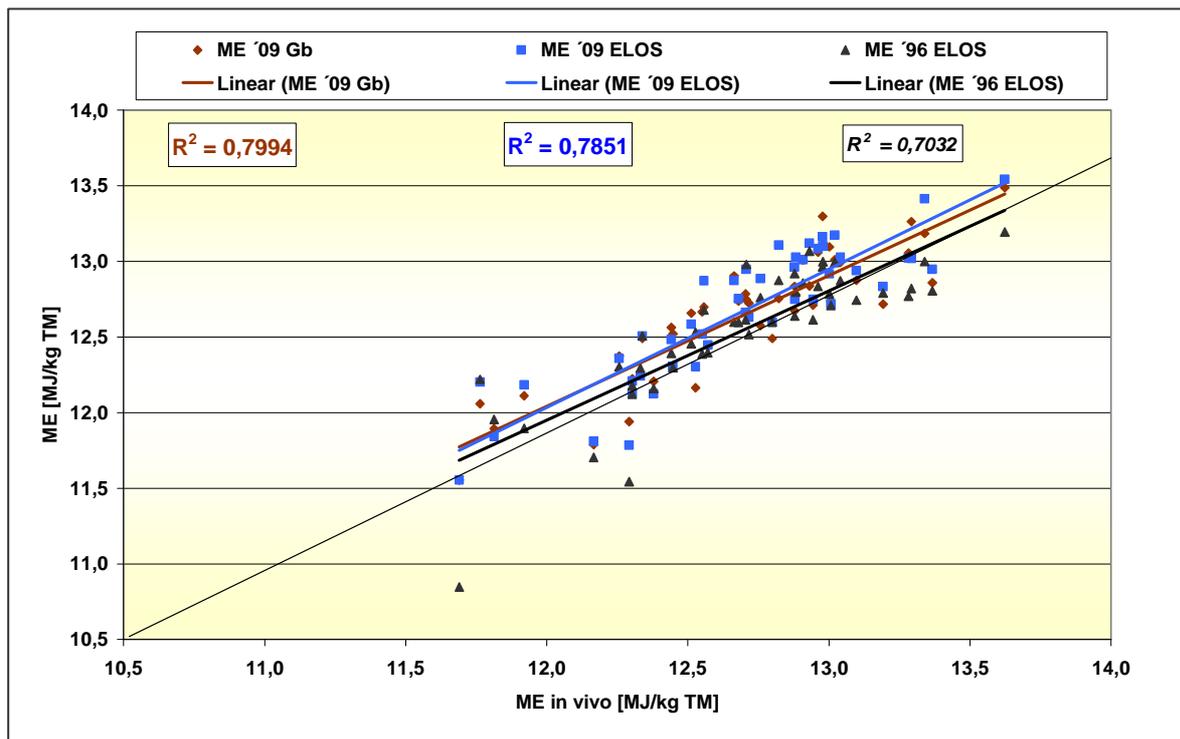


Abbildung 3: Vergleich der wahren und nach verschiedenen Modellen geschätzten Energiegehalte von Mischfuttern für Wiederkäuer, LZ Haus Riswick, 2008, n = 47

Tabelle 12: Rohnährstoffgehalte, Verdaulichkeit der organischen Masse sowie Energiegehalte der Einzelkomponenten nach Prüfung am Hammel (n = 4)

Futtermittel	Grassilage 1. Schnitt 2007	Maissilage 2007	Krafffutter
Trockenmasse, g/kg	378	304	887
Rohasche, g/kg TM	103	48	65
Rohprotein, "	164	71	237
Rohfett, "	42	36	44
Rohfaser, "	257	194	102
NDForg, "	481	490	248
ADForg, "	230	230	67
Gasbildung, ml/200 mg TM	48,6	56,0	59,6
ELOS, % der TM	65,4	67,6	84,6
Verdaulichkeit, %			
organische Masse	76,5 ± 0,5	72,8 ± 2,7	85,9 ± 2,1
ME, MJ/kg TM*	10,75 ± 0,07	10,72 ± 0,37	12,95 ± 0,25
NEL, MJ/kg TM*	6,49 ± 0,05	6,46 ± 0,27	8,11 ± 0,22
ME '08 Gb, MJ/kg TM	10,55	-	-
ME '08 ELOS, MJ/kg TM	10,40	10,95	-

*berechnet aus den Verdaulichkeiten

Tabelle 13: Zusammensetzung, Verdaulichkeiten der organischen Masse sowie Energiegehalt der Mischrationen

	TMR 1	TMR 3	Differenz (TMR 1 – TMR 3)
Anteile, %			
Grobfutter	53	68	- 15
Krafftutter	47	32	15
geprüfter Komponenten	91,5	89,1	
Verdaulichkeiten, %			
organische Masse (DOM)	80,0 ± 0,4	78,2 ± 1,3	1,8
Energiegehalte, MJ NEL/kg ,TM			
Kalkulation	7,10	6,85	0,25
TMR Schätzgleichung GfE '04	6,95	6,90	
Verdaulichkeitsmessung	7,11 ± 0,05	6,76 ± 0,13	0,35

Tabelle 14: Ergebnis der Verdaulichkeitsmessung an Milchkühen (n = 3)

	TMR 1	TMR 3	Differenz
Verdaulichkeiten, %			
organische Masse (DOM)	77,4 ± 0,5	76,8 ± 0,8	0,6
Energiegehalte, MJ NEL/kg ,TM			
Kalkulation	7,10	6,85	0,25
Verdaulichkeitsmessung	6,84 ± 0,05	6,75 ± 0,08	0,09

Tabelle 15: Rohnährstoffgehalte, Verdaulichkeit der organischen Masse sowie Energiegehalt von fünf in 2008 geprüften Grassilagen

	Grassilage Nr. 1	Grassilage Nr. 2	Grassilage Nr. 3	Grassilage Nr. 4	Grassilage Nr. 5
Trockenmasse, g/kg	502	328	378	293	252
Rohasche, g/kg TM	93	126	103	108	104
Rohprotein, g/kg TM	108	179	164	152	152
Rohfett, g/kg TM	22	37	42	41	44
Rohfaser, g/kg TM	289	259	257	236	254
NDForg, g/kg TM	510	451	482	451	468
ADForg, g/kg TM	291	274	270	259	278
Gasbildung, ml/200 mg TM	45,8	39,8	48,6	49,4	51,5
ELOS, % der TM	62,3	64,6	65,4	71,9	73,7
Verdaulichkeit, % organischen Masse	70,5	72,6	76,5	78,4	79,8
ME, MJ/kg TM*	9,59	9,91	10,75	10,87	11,12
NEL, MJ/kg TM*	5,68	5,91	6,49	6,60	6,77
<i>ME '08 Gb, MJ/kg TM</i>	<i>9,50</i>	<i>9,75</i>	<i>10,55</i>	<i>10,60</i>	<i>10,70</i>
<i>ME '08 ELOS, MJ/kg TM</i>	<i>9,60</i>	<i>10,05</i>	<i>10,40</i>	<i>10,90</i>	<i>11,10</i>

*berechnet aus Verdaulichkeiten

Tabelle 16: Rohnährstoffgehalte und in vitro-Parameter des geprüften Rapskuchen sowie Angaben der DLG-Futterwerttabelle (1997)

Futtermittel	Rapskuchen		Rapskuchen 12-20 % Fett i. TM (DLG, 1997)
	i. FM	i. TM	
Trockenmasse, g/kg	903		900 909
Rohasche, g/kg	57	63	69 66
Rohprotein, g/kg	297	329	350 318
Rohfett (HCl), g/kg	170	188	155 158
Rohfaser, g/kg	100	111	111 118
NDForg, g/kg	202	223	
ADForg, g/kg	168	186	
NFC, g/kg	177	196	
Gasbildung (HFT), ml/200 mg	36,1	40,0	
ELOS, (Cellulase-Test) %	66,0	73,1	
ME, MJ/kg TM			14,03 13,96

Tabelle 17: Rohnährstoffgehalte der Futterrationen bei unterschiedlichen Rapskuchenanteilen

Rapskuchenanteil	TM g/kg	Roh- asche	Roh- protein	Roh- fett		organischer Rest
				g/kg TM		
15 %	866	101	156	46	249	611
30 %	872	94	187	71	225	615
45 %	897	88	217	96	200	620
60 %	885	81	248	121	176	625

Tabelle 18: Mittlere Verdaulichkeiten und der daraus ermittelte Energiegehalt vom geprüften Rapskuchen in Abhängigkeit des Rapskuchenanteils an der TM-Aufnahme

Rapskuchenanteil	organische Masse	Verdaulichkeit (%)			organischer Rest	Energie ME, MJ/kg TM
		Rohfett	Rohfaser	organischer Rest		
15 %	80,1	94,8	32,6	83,9	14,7	
30 %	81,0	90,1	45,4	84,5	14,7	
45 %	73,2	79,8	17,8	81,0	13,3	
60 %	74,8	85,8	21,1	80,9	13,7	

Tabelle 19: Mittlere Verdaulichkeiten und der daraus ermittelte Energiegehalt bei Rapskuchenanteilen von 15 bzw. 30 % bei regressionsanalytischen Auswertung im Vergleich zur Angabe der DLG (1997)

Rapskuchenanteil	Verdaulichkeit (%)				Energie ME, MJ/kg TM
	organische Masse	Rohfett	Rohfaser	N-freie Ex- traktstoffe	
Rapskuchenanteil 15 bzw. 30 %	80,9	91,7	45,1	83,2	14,67
Rapskuchen 00-Typ, 12 – 20 % Fett					
DLG Futterwerttabelle '97, n = 10	80	90	41	84	14,03