

Einsatz von Roggen in der Milchkuhfütterung



Einsatz von Roggen in der Milchkuhfütterung

- zunehmend an Bedeutung gewonnen
 - zahlreiche wissenschaftliche Fütterungsversuche u. praktische Erfahrungen
- heute: trotz Besonderheiten (*Mutterkorn*, *NSP-Pentosane*) fester Platz in Nutztierfütterung
 - preisliche Attraktivität



Einsatz von Roggen in der Milchkuhfütterung

- 1. Futterwertbestimmende Inhaltsstoffe**
- 2. Mutterkorn**
- 3. Einsatzmengen, Besonderheiten beim Einsatz**

Einsatz von Roggen in der Milchkuhfütterung

- 1. Futterwertbestimmende Inhaltsstoffe**
2. Mutterkorn
3. Einsatzmengen, Besonderheiten beim Einsatz

Getreide

- als Bestandteil MLF oder Eigenmischung feste Größe in Milchkurrationen
- Energielieferant
- wichtigster Inhaltsstoff: Stärke
 - leicht abbaubar → je Zeiteinheit deutlich größere Menge FFS im Pansen als z.B. Zellulose



Inhaltsstoffe von Roggen (in der FM)

(NIRS, LUFA Nord-West)

	Roggen		Gerste		Triticale		Weizen	
	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009
Jahr	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009
Proben	247	146	800	311	386	114	711	223
XP, g	85	82	117	106	111	101	119	109
Stärke, g	545	537	503	517	587	597	593	595
Zucker, g		54		21		32		26
NEL, MJ	7,4	7,5	7,2	7,1	7,3	7,4	7,5	7,5
nXP, g	144	145	147	143	146	146	151	149
RNB, g	-9,5	-10,1	-4,9	-5,9	-5,5	-7,2	-5,1	-6,4

Inhaltsstoffe von Roggen (in der FM) (NIRS, LUFA Nord-West)

Jahr	Roggen		Gerste		Triticale		Weizen	
	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009
Proben	247	146	800	311	386	114	711	223
XP, g	85	82	117	106	111	101	119	109
Stärke, g	545	537	503	517	587	597	593	595
Zucker, g		54		21		32		26

Leicht verdauliche KH, g/kg:

591

538

629

621

RNB, g	-9,5	-10,1	-4,9	-5,9	-5,5	-7,2	-5,1	-6,4
--------	------	-------	------	------	------	------	------	------

Inhaltsstoffe von Roggen (in der FM)

(NIRS, LUFA Nord-West)

	Roggen		Gerste		Triticale		Weizen	
	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009
Jahr	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009
Proben	247	146	800	311	386	114	711	223
XP, g	85	82	117	106	111	101	119	109
Stärke, g	545	537	503	517	587	597	593	595
Zucker, g		54		21		32		26
NEL, MJ	7,4	7,5	7,2	7,1	7,3	7,4	7,5	7,5
nXP, g	144	145	147	143	146	146	151	149
RNB, g	-9,5	-10,1	-4,9	-5,9	-5,5	-7,2	-5,1	-6,4

* MW aus mehreren Erntejahren, publiziert 2003

Inhaltsstoffe von Roggen (in der FM)

(NIRS, LUFA Nord-West)

	Roggen		Gerste		Triticale		Weizen	
Jahr	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009
Proben	247	146	800	311	386	114	711	223
XP, g	85	82	117	106	111	101	119	109
Stärke, g	545	537	503	517	587	597	593	595
Zucker, g		54		21		32		26
NEL, MJ	7,4	7,5	7,2	7,1	7,3	7,4	7,5	7,5
NEL, MJ/kg TM:		8,5		8,1		8,4		8,5
RNB, g	-9,5	-10,1	-4,9	-5,9	-5,5	-7,2	-5,1	-6,4

Inhaltsstoffe von Roggen (in der FM)

(NIRS, LUFA Nord-West)

	Roggen		Gerste		Triticale		Weizen	
	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009
Jahr	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009	2003*	2009
Proben	247	146	800	311	386	114	711	223
XP, g	85	82	117	106	111	101	119	109
Stärke, g	545	537	503	517	587	597	593	595
Zucker, g		54		21		32		26
NEL, MJ	7,4	7,5	7,2	7,1	7,3	7,4	7,5	7,5
nXP, g	144	145	147	143	146	146	151	149
RNB, g	-9,5	-10,1	-4,9	-5,9	-5,5	-7,2	-5,1	-6,4

* MW aus mehreren Erntejahren, publiziert 2003

Inhaltsstoffe von Roggen



- MW 2007-2010:
 - Stärkegehalt:
 - Roggen: 53,3 % i.d.FM
 - Gerste : 50,8 % i.d.FM
 - Weizen : 59,1 % i.d.FM
 - **schnelle Abbaubarkeit**
 - **15 % Beständigkeit**
- Roggen: XP-ärmste, zuckerreichste Getreideart

Futterwert von Roggen

- GrainUp-Projekt „Futterwert von Getreide“
(Losand und Priepke, 2015: Tagung Hohenheim,
10./11.2.2015)

Material und Methoden

Differenzversuch (Getreide + Gras-Anwelksilagen)



xNS_P Prüffutter
 xNS_B Beifutter



$uvNS_{gesamt} = uvNS_P + uvNS_B$

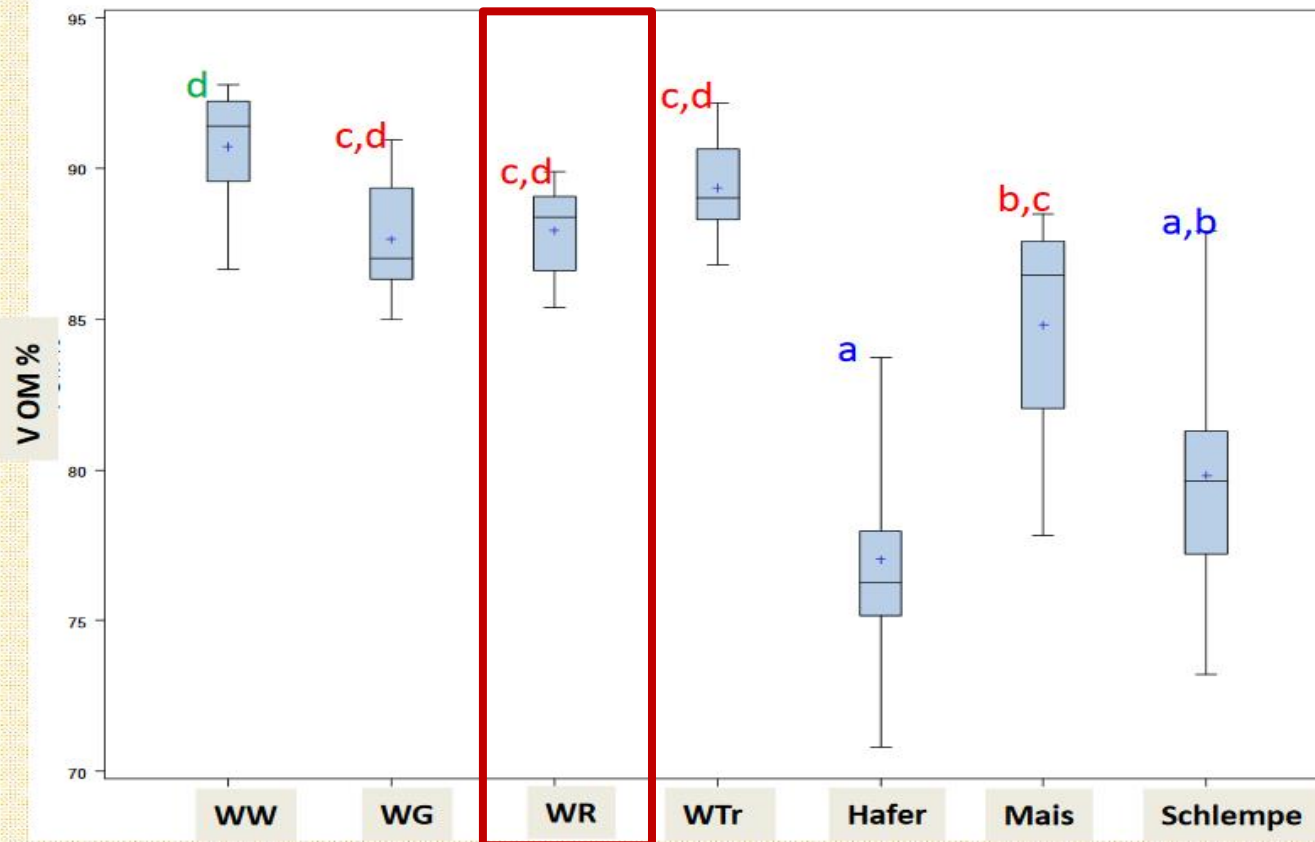
Anteil Getreide an
Ration: 41-56 % der TM

$$\text{Verdaulichkeit (\%)} \ xNS_P = [g \ xNS_P - (g \ uvNS_{gesamt} - g \ uvNS_B)] * 100 / g \ xNS_P$$

V_{OM} von Roggen

Ergebnisse

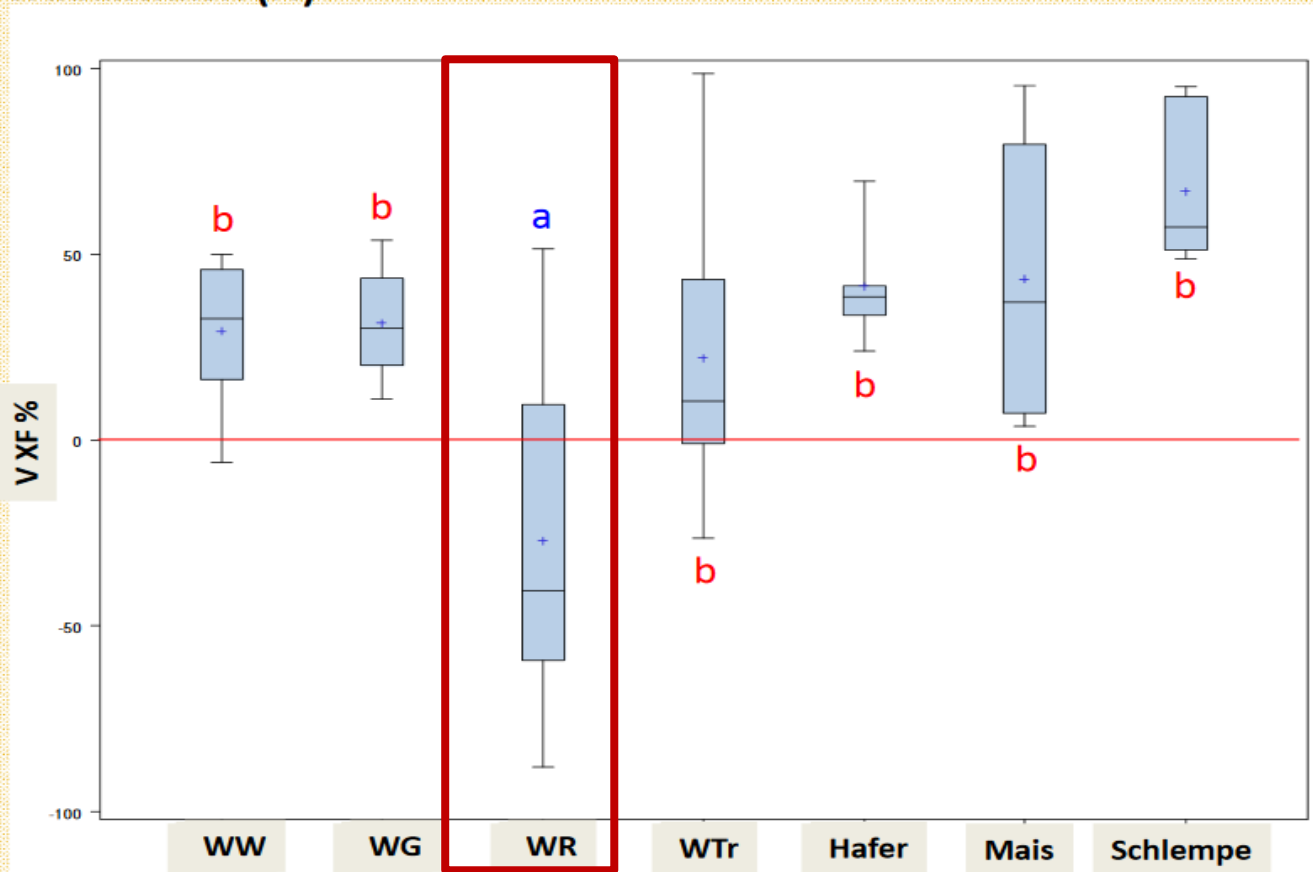
Nährstoffverdaulichkeit (%)



V_{XF} von Roggen

Ergebnisse

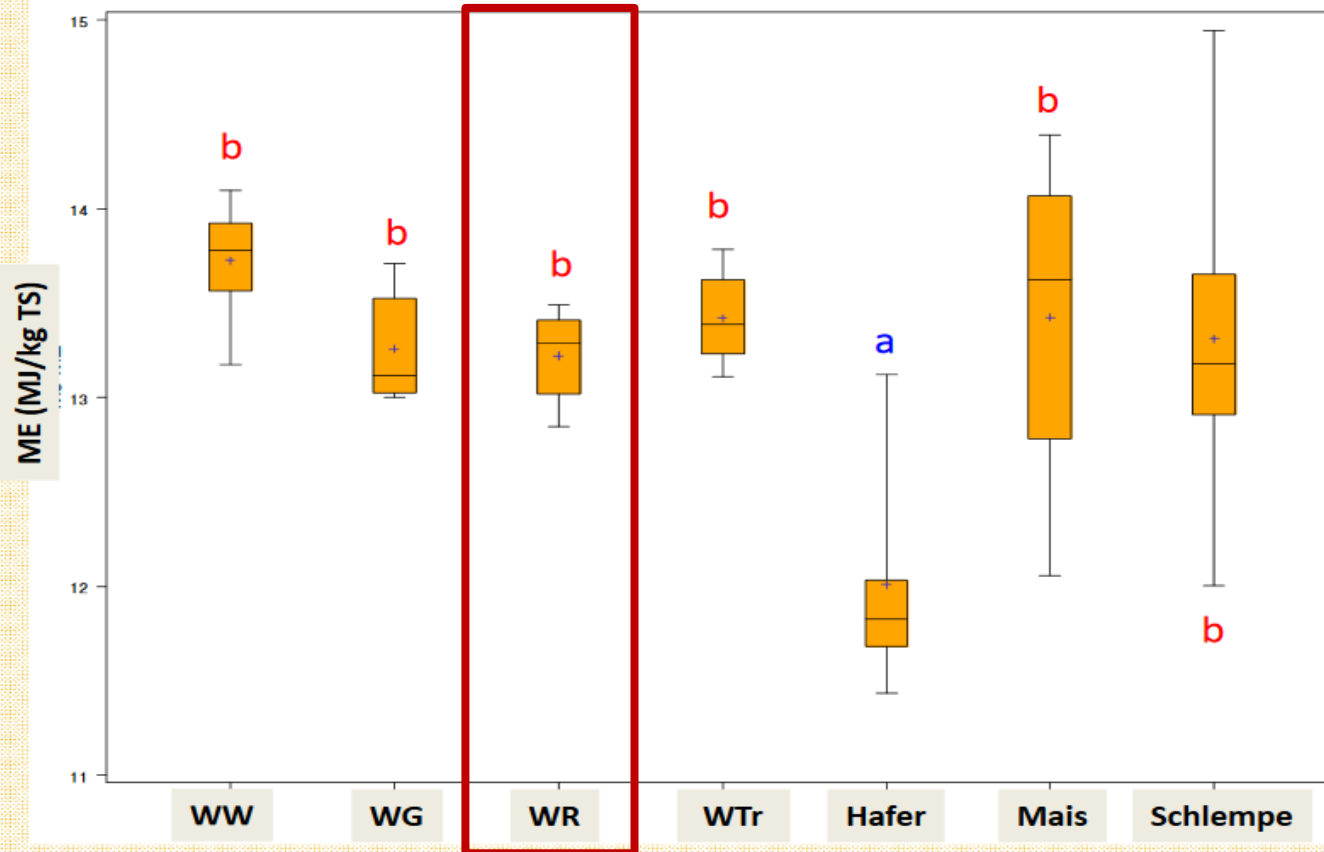
Nährstoffverdaulichkeit (%)



ME von Roggen

Ergebnisse

Energiegehalt



NEL (MJ/kg TM) von Roggen im Vergleich

	WW	WG	WR	WT	Hafer	Mais	Tr.Schlempe
n (Versuche)	10	9	11	10	13	6	7
Min	8,32	8,19	8,11	8,31	6,88	7,52	7,23
Max	9,09	8,71	8,62	8,86	8,16	9,12	9,39
MW	8,79	8,41	8,41	8,56	7,36	8,40	8,09
s	0,24	0,24	0,19	0,20	0,42	0,58	0,92
Tabelle *	8,51	8,08	8,49	8,33	6,97	8,39	7,40

* DLG, 1997; DLG-Info Weizenschlempe 2011

NEL, MJ/kg TM (NIRS-Analysen LUFA Nord-West, 2009:

8,5 8,1 8,5 8,4

Sortenunterschiede

Ergebnisse

Sortenunterschiede?

Signifikante Unterschiede in der %VOS zwischen den untersuchten Winterroggen-Sorten

	Conduct	Visello	Helltop	Bellami	Palazzo	Dukato	Guttino	Dankowski
Conduct	-							
Visello		-						
Helltop			-					
Bellami				-				
Palazzo					-			
Dukato						-		
Guttino							-	
Dankowski								-

 P<0,05

Einsatz von Roggen in der Milchkuhfütterung

1. Futterwertbestimmende Inhaltsstoffe
- 2. Mutterkorn**
3. Einsatzmengen, Besonderheiten beim Einsatz



Mutterkorn

- Ergotalkaloide
 - Variation abh. v. Sorte,
Witterung während Blütezeit
- stärkere Aufnahme
Vergiftungen: Gliederschmerzen
→ Lähmungserscheinungen,
Muskelkrämpfe,
Absterben Körperteile → Tod
- wirtschaftlich bedeutsam:
reduzierte Futtermwertung,
Leistung, Aborte



Mutterkorn

- Grenzwert:
 - **0,1 Gewichtsprozent Mutterkorn in Gesamtration der Milchkuh**
 - → darüber hinaus Gefahr **klinischer Symptome**

*(erhöhte Körpertemperatur,
verstärkte Atemfrequenz,
erhöhter Wasserbedarf,
verringerte Futteraufnahme,
Aborte)*

und
Leistungseinschränkungen



Mutterkorn

- höchste Toxizität von Mutterkorn unmittelbar nach der Ernte
- SELING et al., (2010): 1997-2010:
Median $< 0,05$ %
Mutterkorn-Gewichtsanteil

→ im Mittel der Untersuchungen keine gefährdeten Gehalte



Einsatz von Roggen in der Milchkuhfütterung

1. Futterwertbestimmende Inhaltsstoffe
2. Mutterkorn
- 3. Einsatzmengen, Besonderheiten beim Einsatz**

Fütterungsversuche

- viele Untersuchungen zum Einsatz von Roggen beim Monogaster
- Vergleichsweise wenige Untersuchungen in Wiederkäuer- bzw. Milchkuhrationen
 - *Sharma et al.*, 1981
 - *Flachowsky et al.*, 1991
 - *Schüler*, 1993
(max. Einsatzmenge im MLF von 35 %)
 - *Preißinger et al.*, 2003



Fütterungsversuche

- Preißinger et al., 2003

- **Milchkuhfütterungsversuch, Grub:**

- 1,9 und 3,8 kg Roggen/Kuh und Tag im Austausch gegen Weizen+Gerste (in aufgewerteter Grundration)



- **Milchkuhfütterungsversuch, Hübschenried:**

- MLF mit 30 und 60 % Roggenanteil geprüft
- → Fazit:
 - 4 kg Roggen/Kuh und Tag ohne negative Auswirkungen auf Futteraufnahme, Milchleistungsparameter
 - 60 % im KF zum GF-Ausgleich möglich
 - 60 % im MLF nicht empfehlenswert (Azidosegefahr)

Fütterungsversuch LK S.-H., Futterkamp



Auswirkungen des Austausches von Roggen gegen Weizen

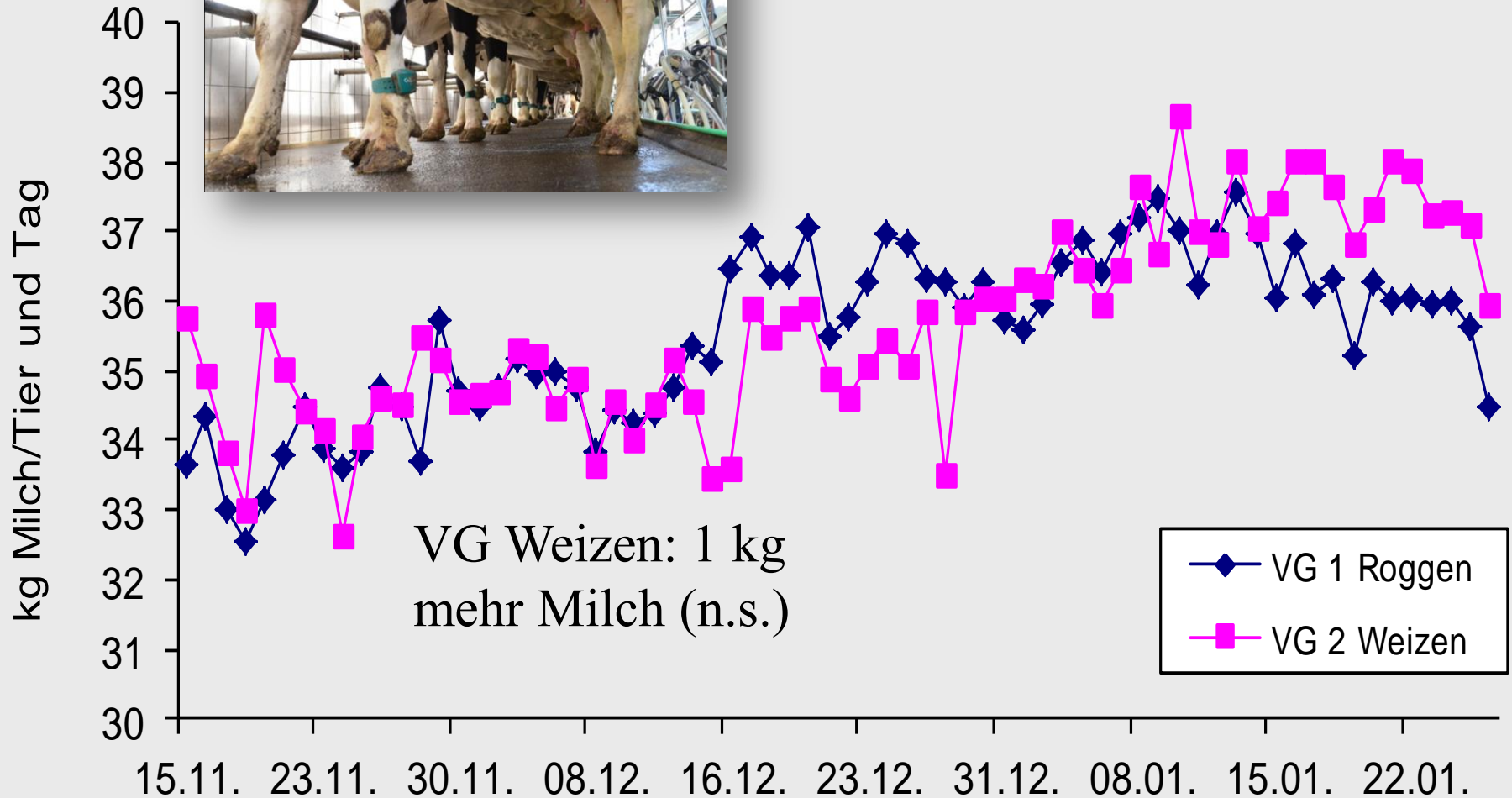
auf Leistungs- und Gesundheitsparameter der Milchkuh

Varianten und Versuchsdauer

- **2 Varianten:**
- TMR: 8 kg TM Grassilage, 4 kg TM Maissilage, 10,9 kg Kraftfutter (*davon: 4,8 kg Roggen/Weizen = 44 %*)
- Kraftfutter: Rapsex., Sojaex., SoyPas, Schnitzel, Getreide
 - *Ration 1:* Kraftfuttermischung mit Roggen
 - *Ration 2:* Kraftfuttermischung mit Weizen
- **Laufzeit:**
 - Adaptation: 26.10.-15.11.2004
 - 26.10.: 1.Rationsumstellung
 - 01.11.: 2.Rationsumstellung
 - 08.11.: 3.Rationsumstellung
 - **Fütterungsversuch: 73 Tage**
15.11.04 –27.01.05



Tägliche Milchmenge der Versuchstiere



Inhaltstoffe und ECM

Merkmal	Variante	
	Roggen	Weizen
Fett (%)	4,23 ^a	3,97 ^b
Eiweiß (%)	3,39	3,36
FEQ	1,25 ^a	1,19 ^b
Laktose (%)	4,79	4,83
Zellzahl (Tsd./ml)	174	137
Harnstoff (mg/l)	230	210
ECM (kg)	36,2	36,1



Fazit

In Übereinstimmung mit Untersuchungsergebnissen von Preißinger et al. (2003) →

- unter Beachtung aller Rationseckwerte,
**v.a. Strukturversorgung u. Zucker- und
Stärkekonzentrationen (pansenverfüg. KH)**

- **Roggen (*ohne Mutterkorn*) als alleinige Getreideart ohne Leistungs- und Gesundheitsbeeinträchtigung einsetzbar**



Ration Milchkuhherde, Helge Haase, Weesby



Ration HL-Gruppe

Futtermittel bzw. Kennwert	Einheit	
Maissilage	kg TM/Kuh und Tag	8,4
Grassilage		3,6
Grassamenstroh	kg FM/Kuh und Tag	1,0
E-Mischung (60 % Roggen, 40 % Mais)		3,1
Tr.-schnittel		1,3
RES		5,0
Harnstoff	g/Kuh und Tag	70
P-freies Mineralfutter		120
Viehsalz und Futterkalk		170
NEL	MJ/kg TM	7,0
nXP	g/kg TM	160

Ration HL-Gruppe

Futtermittel bzw. Kennwert	Einheit	
Maissilage	kg TM/Kuh und Tag	8,4
Grassilage		3,6
Grassamenstroh	kg FM/Kuh und Tag	1,0
E-Mischung (60 % Roggen, 40 % Mais)		3,1
Tr.-schnittzel		1,3
RES		5,0
Harnstoff	g/Kuh und Tag	70
P-freies Mineralfutter		120
Viehsalz und Futterkalk		170
NEL	MJ/kg TM	7,0
nXP	g/kg TM	160

Ration HL-Gruppe

Futtermittel bzw. Kennwert	Einheit	
Maissilage	kg TM/Kuh und Tag	8,4
Grassilage		3,6
Grassamenstroh	kg FM/Kuh und Tag	1,0
E-Mischung (60 % Roggen, 40 % Mais)		3,1
Tr.-schnitzel		1,3
RES		5,0
Harnstoff	g/Kuh und Tag	70
P-freies Mineralfutter		120
Viehsalz und Futterkalk		170
NEL	MJ/kg TM	7,0
nXP	g/kg TM	160

Ration HL-Gruppe

Futtermittel bzw. Kennwert	Einheit	
Maissilage	kg TM/Kuh und Tag	8,4
Grassilage		3,6
Grassamenstroh	kg FM/Kuh und Tag	1,0
E-Mischung (60 % Roggen, 40 % Mais)		3,1
Tr.-schnitzel		1,3
RES		5,0
Harnstoff	g/Kuh und Tag	70
P-freies Mineralfutter		120
Viehsalz und Futterkalk		170
NEL	MJ/kg TM	7,0
nXP	g/kg TM	160

Ration HL-Gruppe

Futtermittel bzw. Kennwert	Einheit	
Maissilage	kg TM/Kuh und Tag	8,4
Grassilage		3,6
Grassamenstroh	kg FM/Kuh und Tag	1,0
E-Mischung (60 % Roggen, 40 % Mais)		3,1
Tr.-schnitzel		1,3
RES		5,0
Harnstoff	g/Kuh und Tag	70
P-freies Mineralfutter		120
Viehsalz und Futterkalk		170
NEL	MJ/kg TM	7,0
nXP	g/kg TM	160

Bei Rationsgestaltung beachten



Bei Rationsgestaltung beachten

- Strukturversorgung (Gehalte abh. von Futteraufnahme!)
- Gehalte an:
 - **leicht verdaulichen Kohlenhydraten**
 - ***pansenverfügbar***
 - Zucker
 - max. 75 g/kg TM → HL-Herde: ~ 1500-1600 g
 - Zucker + unbeständige Stärke
 - max. 250 g/kg TM → HL-Herde: ~ 5000-5500 g
 - ***beständige Stärke***
 - 10 – 60 g/kg TM → max. ~ 1320 g (?)
 - **Gesamt Zucker + Stärke: max. 30 % der Rations- TM**



Vielen Dank für Ihr geduldiges Zuhören!