

# Milchvieh füttern: Die Schlüssel zum Erfolg



## Rationsberechnung: Nicht einfach ins Blaue hinein füttern!

Dipl.-Ing. Karl Wurm



### Milchviehrationen sind in Österreich sehr vielfältig



- Grassilage
- Maissilage
- Weide
- Heu
- Krafftutter
- Biertreber
- Stroh
- Mineralfutter
- .....

# Auf dem Weg zur Milchviehration

- Grundfutterqualität kennen und interpretieren
  - Nährstoffdichte, Energiegehalt, Struktur, ...
  - Grünlandzusammensetzung, Futterhygiene, Lagerung, ...
- Fütterungsmanagement überprüfen
  - Fütterungssystem, Futtevorlage, Fressplatzgestaltung
- Fütterung anhand der Tiere beurteilen
  - Leistung, Milchinhaltstoffe (LKV-Daten)
  - BCS, Pansenfüllung, Kot, ...
- Grundfutteraufnahme erheben, schätzen, ...
- **Rationsberechnung**

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161003 / Folie 3

# Wirtschaftlich erfolgreiche Betriebe haben eine hohe Grundfutterleistung (AK Milch Ö, 2015)

Milchleistung aus Grund- und Kraftfutter 2014/15



Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 4

# Entwicklung der Grundfutterleistungen und Kraftfuttereinsatz in den steirischen Milchviehbetriebsbetrieben

Jahr	prod. Milch kg/Kuh/Jahr	kg Milch aus GF Kuh/Jahr	kg Kraftfutter/ kg prod. Milch
2002/03	6487	4338	0,25
2004/05	6720	4509	0,25
2006/07	7012	4754	0,24
2009/10	7156	4952	0,23
2010/11	7383	5052	0,23
2011/12	7639	5190	0,23
2013/14	7778	5166	0,24
2014/15	7690	5082	0,24
<b>Veränderungen</b>	<b>+ 1203</b>	<b>+ 744</b>	<b>- 0,10</b>

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 5



## Grundfutterqualität für Wiederkäuer

Nährstoffdichte

Hygiene, Geruch, Pflanzen .....

Nährstoffe (g/kg)		FM	TM	Bew	Garqualität						
Trockenmasse	TM	325	1000	✓	Mikrosäure	MS	30,0	32,3			
Rohprotein	RP	64	198	↑1	Eisigsäure	ES	15,2	17,5			
Nutzbares Rohprotein	nXP	48	147		Buttersäure	BS	4,8	5,5			
Unabgebauenes RP: 15,8 %	UDP	16	30		Gesamtsäure	GS	180,0	115,4			
N-Bilanz im Pansen	RNB	3	8		pH - Wert			4,2			
Rohfaser*	RFF	11	34		Ammoniak-N, % von Ges-N			15,1			
Rohfaser	RFA	82	251	✓	Punkte			75 von 100			
Zerfallssubst.(Summe)	NDF	xx	xx	✓	Note			2 gut			
Zerfallssubst. und Lignin	ADF	xx	xx		<b>Zusatzuntersuchungen</b>						
Lignin	ADL	xx	xx		Stärke	g/kg	xx	xx			
N-freie Extraktstoffe	NFE	140	431		Zucker	g/kg	xx	xx			
Rohschäbe	RA	28	86	↓2	Carotin	mg/kg	xx	xx			
Vend. Long. Masse, %	GM	74,8			Lactose	g/kg	xx	xx			
Umsetzbare Energie, MJ	ME	3,47	10,67	↑3	Xanthophyl	mg/kg	xx	xx			
Nettoenergie, MJ	NEL	2,08	6,41	↑3	<b>Spurenelemente (mg/kg)</b>						
<b>Mengenelemente (g/kg)</b>				FM	TM	Bew	Natronchlorid	NaCl	g/kg	xx	xx
Calcium Ca:P = 1,41:1	Ca	1,9	5,9	↓	Chlorid	Cl	g/kg	xx	xx		
Phosphor	P	1,3	4,1	↑	Eise	g	mg/kg	xx	xx		
Magnesium	Mg	0,8	2,5	✓	Schwefel	S	g/kg	xx	xx		
Kalium K : Na = 155,0 : 1	K	18,2	31,3	↑	Molybdän	Mo	g/kg	xx	xx		
Natrium	Na	0,07	0,29	↓	Chrom	Cr	g/kg	xx	xx		
<b>Spurenelemente (mg/kg)</b>				FM	TM	Bew	Nitrat	NO3	mg/kg	xx	xx
Eisen	Fe	xx	xx	xx	Harnstoff		mg/kg	xx	xx		
Kupfer	Cu	xx	xx	xx	Stickstoff	N	g/kg	10,3	31,7		
Zink	Zn	xx	xx	xx	Unlöslichkeit	mg N/g TM	xx	xx	xx		
Mangan	Mn	xx	xx	xx	Phenoxypol		xx	xx	xx		

FM-Werte: Inhaltsstoffe je kg Frischfaser  
TM-Werte: Inhaltsstoffe je kg Trockenmasse (d. d. Vergleich d. Futtermittel)  
Bew: ohne Befund (Befundwerte wurden nicht analysiert)  
\* Rohfaser bei Mischfutter mit Säureaufschluss  
Erklärungen zu der Bewertung auf der Rückseite

Futtermittelbewertung in Zusammenarbeit mit Dr. L. Gruber, Dr. A. Steinwöger und Ing. Th. Guggenberger



Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 6



# Nährstoffdichte im Grundfutter schwankt enorm

Beispiel Grassilageuntersuchung, 1. Aufwuchs, AK Milch Steiermark 2016



Werte in der  
Trockenmasse

**unteres Viertel**

**oberes Viertel**

*(jeder Nährstoff getrennt ausgewertet)*

Rohprotein, g

125

170

NDF, g

514

398

Lignin, g

55

32

Rohasche, g

123

80

**Energie, MJ NEL**

**5,71**

**6,47**

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 7

**ik** Landwirtschaftskammer  
Steiermark

## Rohfaser-Effekt bei Grassilage

(Daten: LK-Silageprojekt 2003/05/07/09)

**Steigerung des Rohfasergehaltes um 1 % bewirkt:**

- Lagerungsdichte - 2,6 kg TM/m<sup>3</sup>
- pH-Wert + 0,02
- Buttersäure + 0,4 g/kg TM
- Eiweißabbau + 0,5 %

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 8

**ik** Landwirtschaftskammer  
Steiermark

# Gehalt an Mengen- und Spurenelementen im regionalen Grundfutter

(GF Untersuchung AK Milch, 2011-2015):

Element	Bedarf/kg TM	Gehalt /kg
Kalzium, g	4,5 - 7,0	4,0 - 12,0
Phosphor, g	2,5 - 4,2	1,5 - 4,5
Kalium, g	12	20 - 35
Kupfer, mg	10	5 - 12
Zink, mg	50	20 - 35
Mangan, mg	50	40 - 90

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 9



## Grünlandzusammensetzung - Futterwert

Beispiele Futterwertzahlen nach Klapp, bearbeitet v. Boberfeld (1994)

### hoch ( $\geq 7$ )

Wiesenrispe  
Knautgras  
Wiesenfuchsschwanz  
Wiesenschwingel

Weißklee  
Rotklee  
Luzerne

### niedrig ( $\leq 4$ )

Gemeine Rispe  
Ruchgras  
Goldhafer  
Wehrlose Trespe

Beifuß  
Hirtentäschel  
Hahnenfuß

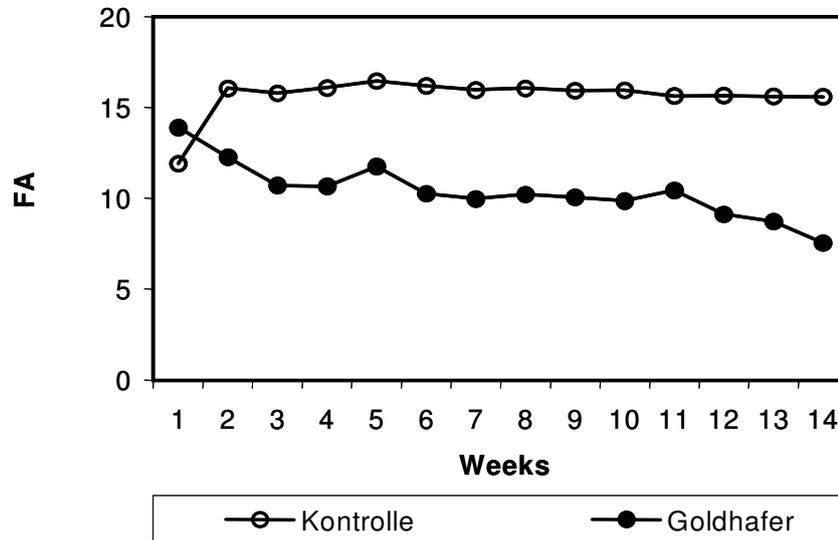
Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 10



# Goldhafer und Futteraufnahme

J. Gasteiner, 2003

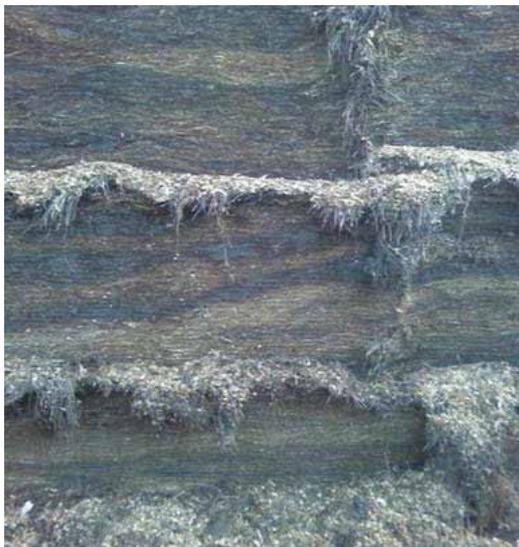
## Futteraufnahme



Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 11

**ik** Landwirtschaftskammer  
Steiermark

## Futterhygiene beurteilen



Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 12

**ik** Landwirtschaftskammer  
Steiermark

# Fressplatzgestaltung

- Vor dem Futtertisch keine Engstellen und Sackgassen
- Griffiger Stallboden
- Futtertisch - Fressgitter
  - Begrenzung (Breite – Höhe)
  - Kanten und Ecken
    - glatt oder rau
- Anzahl Fressplätze
  - Anzahl Kühe je Transponder



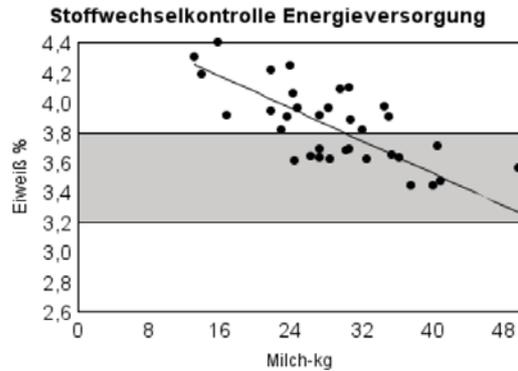
Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 13

**lk** Landwirtschaftskammer  
Steiermark

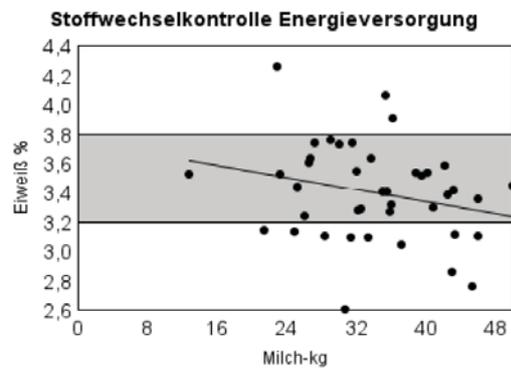


# Überbelegungen wirken sich negativ aus!

35 Kühe



41 Kühe



Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 15

## Futternvorlage

- Fressmöglichkeit rund um die Uhr
- Vorlagehäufigkeit – Nachschieben
- Futterreste > 5 Prozent (Selektion)
- Einsatz von Lockfutter
  - Melasse (0,5 kg)
  - Glycerin (0,15 kg)
  - Krafftutter
- ausreichend Wasser - Tränkebecken

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 16

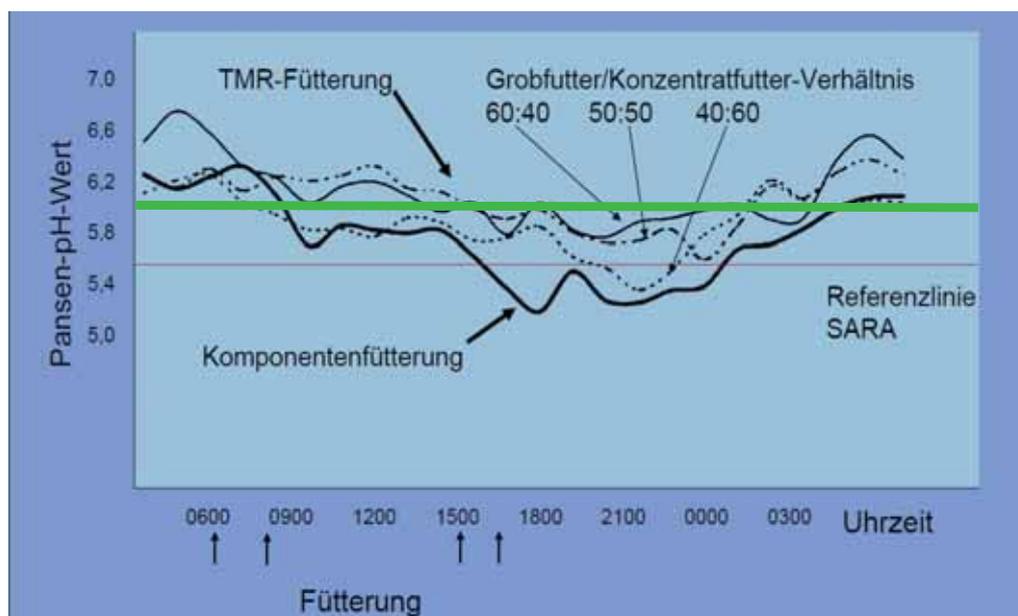
# Futtervorlage



- Futterumstellung langsam durchführen
- Futterselektion verhindern

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 17

# Pansen-pH-Wert in Abhängigkeit vom Fütterungsmanagement (Maekawa, 2002)



Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 18

# Futtermvorlage - Partikellänge



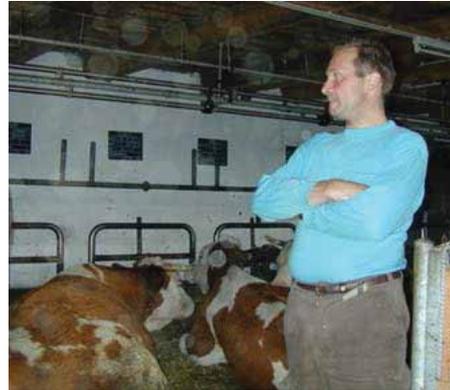
Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 19

**lk** Landwirtschaftskammer  
Steiermark



# Fütterung am Tier beurteilen

- Pansenfüllung
- Kot
- Wiederkautätigkeit
- Körperkondition
- Milchhaltsstoffe
- Stoffwechsel
- Klauengesundheit



Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 21

**lk** Landwirtschaftskammer  
Steiermark

# Kotbeschaffenheit kontrollieren



- Konsistenz
- Farbe, Oberfläche (glänzend, Bläschen)
- Geruch
- Siebrückstände

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 22

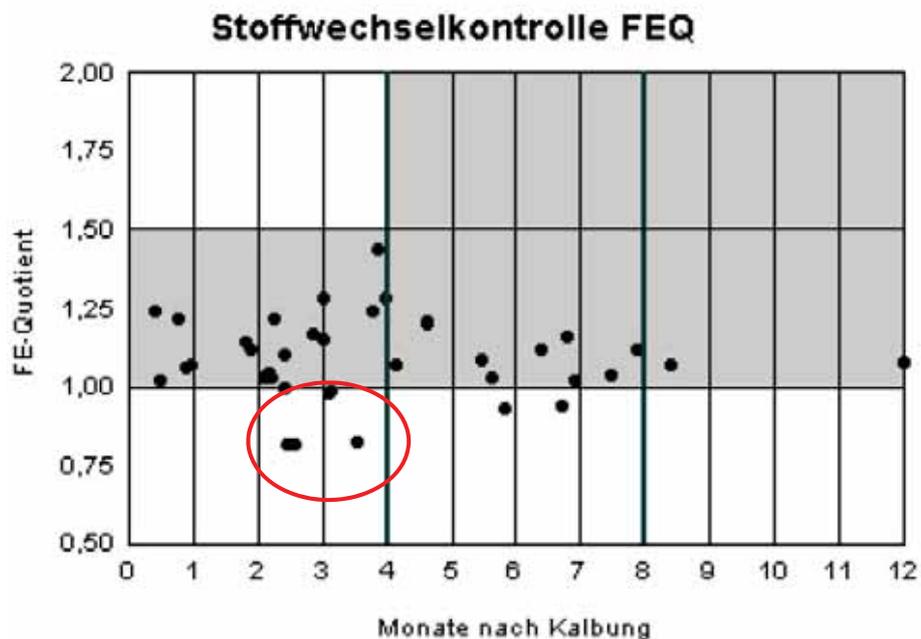
**lk** Landwirtschaftskammer  
Steiermark



## Wiederkauen kontrollieren



# LKV Daten nutzen - Tagesbericht



Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 25

# Körperkondition bzw. Rückenfettdicke laufend kontrollieren



## Effekte der Körperkondition auf die Tiergesundheit (Roche et al. 2015)

- fette Kühe bekommen häufiger Stoffwechselerkrankungen
- magere Kühe haben ein geschwächtes Immunsystem

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 26





# Rationsvorgaben sind wichtig!

(RDV online Rationsprogramm)

## Kraftfutteranfütterung

- Anfütterung berücksichtigen
- Tage bis zur max. Kraftfuttermenge
- Startmenge

## RNB Zielbereich

- min. (Gramm)  Empfohlener Bereich: min. 0 g,
- max. (Gramm)  max. 50 g

## Kraftfutterobergrenze

- |                         |  |  |                                      |
|-------------------------|--|--|--------------------------------------|
| <b>Erstlingskühe</b>    | <input type="text" value="9,0"/> kg FM | <input type="text" value="7,9"/> kg TM | <input type="text" value="40"/> % TM |
| <b>Folgelaktationen</b> | <input type="text" value="10"/> kg FM  | <input type="text" value="8,8"/> kg TM | <input type="text" value="40"/> % TM |

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 31

**IK** Landwirtschaftskammer  
Steiermark

# Kraftfutterobergrenzen für Milchkühe je Tier und Tag festlegen

## Grundfutterart bzw. Fütterungsmanagement

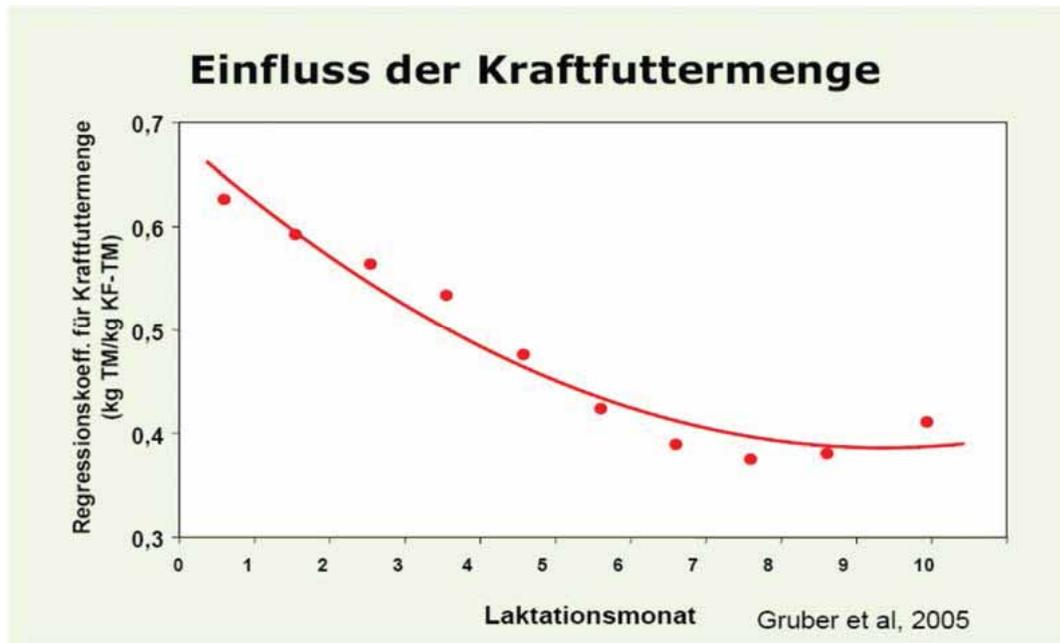
Ganztagsweide	< 4 kg
Halbtagsweide	< 6 kg
händische Zuteilung	< 8 kg
Transponder	< 10 - 12 kg
Totalmischration	< 50 %

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 32

**IK** Landwirtschaftskammer  
Steiermark

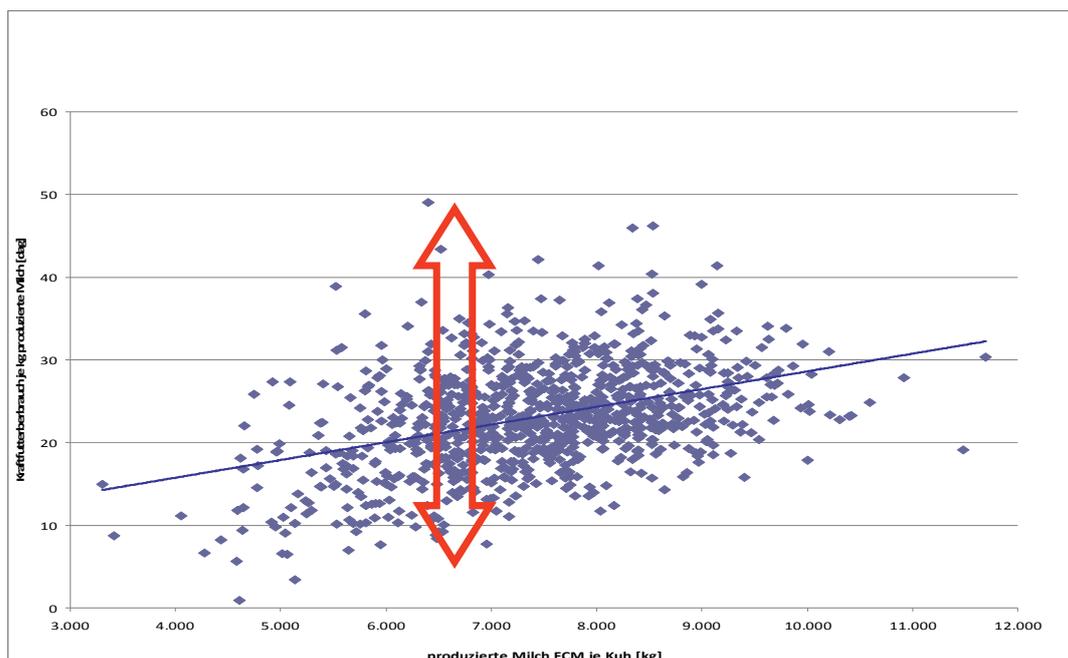
# Einfluss der Kraftfuttermenge auf die Gesamtfutteraufnahme im Laktationsverlauf

(Gruber, 2005)



Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 33

# Große Streuung des Kraftfutterverbrauches je kg Milch (Basis AK Milch Steiermark)



Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 34

# Auswahl Kraftfutter

**Abhängig von:** Grundfutterart, Kraftfuttermenge je Tier und Tag

## Energiekraftfutter – Abbaugeschwindigkeit im Pansen:

schnell: Weizen, Roggen, Triticale, Gerste

langsam: Trockenschnitzel, Körnermais, Hirse

## Eiweißkraftfutter – Abbaurate im Pansen:

sehr hoch: Futterharnstoff

hoch: Ackerbohnen, Erbsen,

mittel: Soja-, Rapsextraktionsschrot,

niedrig: Trockenschlempe, Biertreber, geschütztes Eiweiß

# Auswahl Kraftfutter

**Fertigfutter** – halboffene Deklaration beachten

Futtermittel in absteigender Reihenfolge - Anteilen

## ZUSAMMENSETZUNG (Beispiel):

Mais, Rapsextraktionsschrot, Trockenschnitzel, Gerste,  
Weizen, Trockenschlempe, Melasse, ...

## ZUSAMMENSETZUNG (Beispiel):

Weizen, Erbsen, Gerste, Weizen, Rapskuchen,  
Weizenkleie, Melasse, ...



## Einsatz von Eiweißfuttermittel in steirischen Milchvieharbeitskreisbetrieben (eigene Rationsrechnungen)

Tabelle: Anteil jener Betrieb, die bestimmte eiweißbetonte Einzelfuttermittel in den Jahren 2003 und 2013 in Milchviehrationen einsetzen (auch in Kombination mit anderen Futtermitteln)

	Sojaextraktions- schrot	Rapsextraktions- schrot	Actiprot	sonstige Eiweiß- futtermittel
<b>2003</b>	89 %	23 %	-	23 %
<b>2016</b>	15 %	73 %	35 %	33 %

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 37



## Maximal empfohlene Einsatzmengen ausgewählter Kraftfuttermittel für Milchkühe

Futtermittel	kg FM je Tier u. Tag	Bemerkungen
Ackerbohne, Erbsen	2,5	Geschmack - bitter
Biertrebersilage	8,0	geringe Energiedichte
Rapskuchen	2,0	Fettgehalt
Sojabohnen, vollfett	1,5	Fettgehalt
Sonnenblumenextraktionsschrot	1,5	geringe Energiedichte
Futterharnstoff	0,12	Schäden bei Überdosierung
Roggen	2	Nicht-Stärke-Polysaccharide
Mais	5	Pansen stabile Stärke
Kleien	1,5	geringe Energiedichte

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 38



# Rationsvorgaben sind wichtig!

## Grundfutter/Kuh:

	FM kg	TM kg
Heu DG, 1. Aufw., Beginn Blüte ÖAG	1,00	0,89
Maissilage 6,6 MJ NEL	16,00	5,44
ÖAG - Grassilage DG, 1. Aufw., Ähren-/Rispen bis zur Sättigung	19,3 bis 25,8	6,8 bis 9,1

## 1. Kraftfutter:

Gerste	42,0 %
Mais	40,0 %
Trockenschnitzel	15,0 %
Futterkalk kohlen-sauer	1,0 %
Mineralfutter XY	2,0 %

## 2. Kraftfutter:

Rapsextraktionsschrot	40,0 %
Actiprot Agrana	40,0 %
Erbse	18,0 %
Futterharnstoff	2,0 %

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 39



# Ergebnis Rationsberechnung (Herde – Einzeltier)

Bilanz aus Grund-, Kraft- und Mineralfutter													
Monat	Milch kg	kg TM		kg FM			erreichbare kg Milch bei:					Rohfaser in %	
		GF	gesamt	1. KF	2. KF	3. KF	% Anteil KF in TM ges.	Energie NEL	EW nXP	Ca	P		Na
1	45	15,6	23,8	0,0	0,0	3,4	37,5	39,3	49	49	62	37	17,3
2	43	15,9	24,3	0,0	0,0	3,4	37,8	40,1	50	50	63	37	17,3
3	40	15,9	24,1	0,0	0,0	3,4	36,8	39,8	50	50	63	37	17,3
4	37	15,6	23,7	0,0	0,0	3,4	35,3	39,1	49	49	62	37	17,3
5	34	15,2	23,2	0,0	0,0	3,4	33,6	38,2	48	48	60	36	17,3
6	31	15,2	22,6	0,0	0,0	3,4	31,8	37,1	47	46	58	35	17,3
7	28	15,2	21,9	0,0	0,0	3,4	30,0	35,9	45	45	55	34	17,3
8	26	15,2	21,5	0,0	0,0	3,4	28,7	35,2	45	44	54	33	17,3
9	24	15,2	21,2	0,0	0,0	3,4	27,6	34,6	44	43	53	33	17,3
10	21	15,2	20,7	0,0	0,0	3,4	26,2	33,7	43	42	51	32	17,3

Futtermittel für GARBE 28,0-3,50-3,40									
Name	kg FM	kg TH	Fix?	TH	% FM	% TH	NEL	iGP	XP
Weizen Stroh ÖAG	0,0	0,0		920	0,0	0,0	3,48	76	43
Dauergrünlandheu 1.Aufwuchs Ähren-/Rispenstoben XP 240-270 g ÖAG	1,0	0,9	✓	891	2,1	4,6	5,66	124	124
Dauerweide 1 Schritt 1.Aufwuchs Ähren-/Rispenstoben XP 220-250 g ÖAG	19,8	6,0		303	42,2	30,8	5,34	121	136
Silmas Ende Teigreife - Kobenanteil mittel (50 %) ÖAG	15,0	5,2	✓	348	32,0	26,9	6,46	129	74
Juni 2016 Eiweiß	4,5	4,0		890	9,6	20,7	7,57	235	340
März 2016 Energie	2,6	2,3		882	5,5	11,7	8	160	111
Betriebersilage ÖAG	4,0	1,0	✓	259	8,5	5,3	6,88	211	256
Gesamt	46,9	19,4		415	100	100	6,51	156	164

Rationsberechnung / Ersteller: Dipl.-Ing. Karl Wurm  
Stand: 20161013 / Folie 40



# Rationsberechnung

## Worauf sollte besonders geachtet werden?

- Grundfutter TM-Aufnahme 12 bis 16 kg
- Kraftfutter TM-Aufnahme < 10 kg bzw. < 50 %
- Milch aus Grundfutter > 11 kg
- Übersichtlichkeit – nicht zu viele Einzelfuttermittel verwenden

## Zeitfresser beim Füttern vermeiden

- Silohaufen am Feld
- Schimmelnester in Silage
- Rundballensilage nicht geschnitten
- Lange, verschmutzte Wege
- Biertreber, Kraftfutter händisch befüllen
- Melasse-Zuteilung
- überladener Mischwagen, ....
- rauer Futtertisch

# Resümee

- Grundfutterqualität hat für Milchviehbetriebe sehr große Bedeutung
- Hohe Grundfutteraufnahme und -leistung muss das Ziel sein
- Krafftutterzusammensetzung muss auf das Grundfutter abgestimmt werden (z.B. Stärke-, Rohproteinabbau im Pansen)
- Ration einfach gestalten – nicht zu viele Rationskomponenten
- Kontrollmöglichkeiten (LKV, Kot, ...) nutzen

