



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

**Agroscope**

# Grundlagen für die Düngung 2016

# Neue Richtwerte und Konsequenzen für die Mutterkuhhaltung

Harald Menzi, Agroscope, Inst. für Nutztierwissenschaften, Posieux

AGFF-Frühlingstagung, 5.4.2016, Plantahof Landquart

# Hintergrund

- Neue Ausgabe "Grundlagen für die Düngung" 2016
- Ausscheidungen Mutterkühe wurden bereits 2015 revidiert
- Ausscheidungsrichtwerte für Mutterkühe wurden 2000 zuletzt überarbeitet
- Damals schmale Datengrundlage zu Mutterkuhhaltung
- Mutterkuhhaltung hat sich teilweise verändert und hat stark an Bedeutung zugenommen (seit 2000 ca. mal 12)
- Keine Angaben für schwere Rassen; Hauptkategorie zu leicht
- Hinweise aus der Praxis, dass TS-Verzehr zu gering
- Neue Rahmenbedingungen (z.B. GMF)
- Neue Forschungsergebnisse zum Futterverzehr (Winterfütterung; Morel et al.)

# Zielsetzung

- Neuberechnung von Ausscheidungen (N/P/K/Mg/Ca) und Grundfutterverzehr von Mutterkühen unter Berücksichtigung von
  - Aktuelle Angaben zur Produktion (Tierhaltung, Fütterung usw.)
  - Neues Verzehrsmodell Agroscope
  - Aktuelle Futtergehalte (z.B. neue Mineralstoffgehalte Wiesenfutter)
- Berücksichtigung verschiedener Tiertypen

# Allgemeines Vorgehen

- Daten sammeln zur aktuellen Produktion (Gewicht, Abkalbeverteilung, Zusammensetzung Rationen Sommer/Winter)  
Herzlicher Dank an Mutterkuh Schweiz für wertvolle Unterstützung
- Berechnung TS-Verzehr Mutterkühe mit "Modell Morel"
- Bilanzrechnung Mutterkühe
  - Berechnung Aufnahme im Futter (TS-Verzehr x Futtergehalte)
  - Berechnung Retention in Milch und Zuwachs  
→ Bilanz (Aufnahme – Retention)
- Bilanzrechnung Kälber (Natura-Beef, Natura-Veal)
- Festlegen von Richtwerten für Ausscheidungen (N/P/K/Mg/Ca) und Grundfutterverzehr

# Rassengruppen

- **Mittelrahmige Tiere (71 % von Bestand)**
  - Mittleres Lebendgewicht 600–700 kg
  - Angus, Aubrac, Braunvieh, Gelbvieh, Hereford, Luing, Piemonteser, Salers, Shorthorn, Simmental, Pinzgauer, F1 Milchrasse x Angus/Limousin
- **Grossrahmige Tiere (18 %)**
  - >700 kg; Blonde d'Aquitaine, Charolais, Limousin
- **Klein- und mittelrahmige Tiere (8 %)**
  - 500–600 kg; Grauvieh, Hinterwälder, Tux-Zillertaler, Eringer, Evolèner
- (sehr leichte Tiere (3 %))
  - 300–400 kg; Dexter, Highland)



## Datengrundlagen und Annahmen

# Modell TS-Verzehr Winterfütterung

- Modell von Morel und Butty (Agroscope; Butty 2013)
- Datengrundlage: Versuche Agroscope 2004–2012 (mit Angus/Limousin/F1 (Morel und Butty 2014)  
→ Annahme, dass auch für andere Rassen anwendbar



## Datengrundlagen und Annahmen

# Modell TS-Verzehr Winterfütterung

$$\text{TSV (kg)} = I_{\text{Rasse}} + I_{\text{Ration}} + I_{\text{Lakt,Nr.}} + I_{\text{Lakt.mon.}} \\ + 0,01455 \times \text{LG} + 0,06847 \times \text{APD}_{\text{limit.}} - 1,64218$$

- TSV: **TS-Verzehr** kg/Tag
- $I_{\text{Rasse}}$ : **Rasse**: Angus (0), Limousin (-0,87359), F1 (0.63885)
- $I_{\text{Ration}}$ : **Ration**: feucht (0), trocken (0.70073)
- $I_{\text{Lakt.Nr.}}$ : **Laktationsnummer**: 1. Lakt. (0), 2.+ Lakt. (0,70317)
- $I_{\text{Lakt.mon.}}$ : **Laktationsmonat**: Galt/1./2./3./4./5./6. Monat; 7./8./9./10. Monat extrapoliert (-5.1/0/0.843/0.860/0.526/0.377/-0.361/-1.309/-2.257/-3.204/4.152)
- LG: Lebendgewicht
- $\text{APD}_{\text{limit.}}$ : **APD-limitierend**

# Vorgehen für Berechnung TS-Verzehr Mutterkühe

- Verfügbare Angaben zu Tiergewicht
  - Gewicht Tiere 1. Laktation Versuchstiere Posieux
  - Herdenbuchtiere ( → leichter als Durchschnitt)
  - Daten Mutterkuh Schweiz zu Schlachtgewicht 8 Tiertypen
- Modellrechnung TS-Verzehr in 10 kg Schritten  
→ gerundeter mittlerer TS-Verzehr Winterfütterung pro Rassengruppe (schwer 14 kg, mittelschwer 12.5 kg, leicht 10.5 kg)
- Verzehr Sommerfütterung: NEL-Verzehr Winter + 10% höherer Erhaltungsbedarf für Weide / Gehalt Sommerration

# Rationen

- Mittlerer Anteil verschiedener Grundfutterkomponenten an Winter/Sommerfütterung gemäss Umfrage von Mutterkuh Schweiz 2012 (424 Betriebe; Iten 2015, persönliche Mitteilung)

	Tal	Hügel	Berg 1	Berg 2	Berg 3	Berg 4	Mittel	Berechnung
<b>Winterfütterung</b>								
Heu, Emd (St. 4)	45.8%	49.0%	47.8%	50.2%	50.2%	51.4%	47.5%	48%
Grassilage (St. 4)	37.5%	36.2%	44.9%	47.0%	45.6%	47.9%	40.0%	40%
Maissilage	13.4%	11.0%	5.3%	1.4%	2.6%	0.0%	9.6%	10%
Stroh	2.5%	2.9%	1.7%	1.0%	1.2%	0.7%	2.2%	2%
<b>Sommerfütterung</b>								
Gras (St. 3)	80.3%	86.7%	89.4%	91.9%	96.2%	99.3%	85.2%	86 %
Heu, Emd (St. 4)	4.4%	2.6%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	2.7%	3 %
Grassilage (St. 4)	8.6%	6.4%	7.4%	6.4%	3.8%	0.7%	7.4%	7 %
Maissilage	6.0%	4.1%	2.9%	1.3%	0.0%	0.0%	4.3%	4 %

- Kein Kraftfutter für Kühe (Kraftfutter ~10 % der Betriebe, <1 % Verzehr)
- Vergleich mit Rationen nach Datenkatalog Agridea



# Weitere Annahmen für Mutterkühe

- 1. Laktation 89 % von mittlerem Gewicht, 2.+ Laktation +103%
- 20% 1. Laktation
- Abkalbung regelmässig verteilt über ganzes Jahr
- Milchleistung abgeleitet von Angaben Agridea
  - grossrahmig (>700 kg Gewicht) 3500 kg
  - mittelrahmig (600-700 kg Gewicht) 3000 kg
  - Klein/mittelrahmig (500-600 kg Gewicht) 2500 kg
- Winterfütterung 155 Tage, Sommerfütterung 210 Tage (wie Talzone, da dort ca.  $\frac{2}{3}$  der Mutterkühe gehalten werden)
- Futtergehalte
  - Energie, Protein nach Grünem Buch
  - Mineralstoffe Wiesenfutter nach neusten Ergebnissen P. Schlegel
- Menge Mineralstoffbeifütterung (abgeleitet aus Versuchen I. Morel)
- Gehalt Milch, Foetus, Zuwachs: wie für Berechnungen Milchkühe



# Beispiel Bilanzrechnung

Berechnung für mittelrahmige Tiere, Zweinutzungsrasen, LG 600-700 kg)

Futtermittel	Gehalt (in der TS)							kg/Tag	Tage	kg total	Umsatz				
	NEL MJ/kg	RP g/kg	N g/kg	P g/kg	K g/kg	Mg g/kg	Ca g/kg				N kg	P kg	K kg	Mg kg	Ca kg
Grundfutter Winter	5.6	131	20.9	3.2	24.9	1.9	6.0	12.5	155.0	1'938	40.6	6.1	48.2	3.6	11.6
Grundfutter Sommer	6.1	155	24.8	3.6	28.9	2.1	7.4	12.1	210.0	2'545	63.0	9.1	73.5	5.3	18.9
Mineralstoffe				60		50	120	0.02	365	7.3	-	0.4	-	0.4	0.9
										<b>4'490</b>	<b>103.6</b>	<b>15.7</b>	<b>121.7</b>	<b>9.3</b>	<b>31.4</b>
<b>Retention</b>															
Milch			5.5	1.0	1.6	0.1	1.2			3000	16.5	3.0	4.7	0.3	3.7
Kalb/Plazenta			24.0	6.0	1.8	0.4	11.0			50	1.2	0.3	0.1	0.0	0.6
Zuwachs 1. Lakt			25.0	6.0	1.6	0.5	11.6			20	0.5	0.1	0.0	0.0	0.2
											<b>18.2</b>	<b>3.4</b>	<b>4.8</b>	<b>0.3</b>	<b>4.4</b>
<b>Ausscheidung</b>											<b>85.4</b>	<b>12.3</b>	<b>116.9</b>	<b>9.0</b>	<b>26.9</b>
												<b>P2O5</b>	<b>K2O</b>		
												<b>28.1</b>	<b>140.9</b>		
Ausscheidung % von Aufnahme											82%	78%	96%	96%	86%



# Neue Richtwerte Mutterkühe

## Richtwerte für Nährstoffausscheidungen im Kot und Harn sowie Grundfutterverzehr von Mutterkühen<sup>1)</sup>

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg	Ca	TS-Verzehr
	kg	kg	kg	kg	kg	dt/Jahr
Grossrahmige Tiere (>700 kg)	95	31	158	10	30	50
<b>Mittelrahmige Tiere (600-700 kg)</b>	<b>85</b>	<b>28</b>	<b>141</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>45</b>
klein-/mittelrahmig Tiere (500-600 kg)	72	24	118	8	23	38

<sup>1)</sup> Mutterkuh (1 Kalb) ohne Kalb. Für mittelrahmige Kühe mit mehr als einem Kalb können die Werte für grossrahmige Tiere verwendet werden.

Grossrahmige Rassen: 720-800 kg; Limousin, Blonde d'Aquitaine, Charolais;

Mittelrahmige Rassen: 600-700 kg; Braunvieh, Simmental, Angus, F1-Kreuzungskühe etc.;

Klein-/mittelrahmige Rassen: 500-550 kg; Galloway, Grauvieh, Eringer.



## Neue Richtwerte Mutterkühe (2)

- Keine Angaben für Ammenkühe, da meist nur einzelnen Kühen mehr als ein Kalb zugeteilt wird und die genaue Definition dieser Kategorie schwierig wäre
- Keine vierte Kategorie für kleinrahmige Fleischrassen bzw. sehr leichte Tiere mit einem mittleren Lebendgewicht deutlich <500 kg, da
  - a) diese nur ca. 3 % der Gesamtpopulation ausmachen,
  - b) oft nur einzelne solche Tiere in Herden mit anderen Rassen gehalten werden,
  - c) die genaue Definition schwierig wäre



# Annahmen für Mutterkühkälber

## Natura-Beef

- Endgewicht 350 kg; erreicht in 10 Monaten
- Aufgenommene Milchmenge: 3000 kg (wie angenommene Milchleistung mittelrahmige Kühe)
- Grundfutterverzehr: 5.5 dt TS (abgeleitet aus Grünem Buch); Gehalte wie Sommer-/Winterration Mutterkühe
- Kraftfutterverzehr 30 kg

## Natura-Veal

- Endgewicht 220 kg; erreicht in 5.5 Monaten
- Aufgenommene Milchmenge: 1800 kg (60 % von Natura-Beef Tieren)
- Grundfutterverzehr: 80 kg TS (abgeleitet aus Versuchen I. Morel)
- Kraftfutterverzehr 80 kg (abgeleitet aus Versuchen I. Morel)



# Neue Richtwerte Mutterkühkälber

Richtwerte für Nährstoffausscheidungen im Kot und Harn sowie Grundfutterverzehr von Mutterkühkälbern

pro Tier	N	P2O5	K2O	Mg	Ca	TS-Verzehr
	kg	kg	kg	kg	kg	dt/Jahr
Natura-Beef (bis ca. 350 kg in 10 Monaten)	21,9	3,0	19,9	1,3	3,7	5,5
Natura-Veal (bis ca. 220 kg in 5.5 Monaten)	8,6	1,3	5,4	0,6	1,3	0,1

- Bei der GRUDAF-Ausgabe 2001 und 2009 ist offensichtlich ein Fehler passiert

pro Platz (365 Tage, nach TVD)	N	P2O5	K2O	Mg	Ca	TS-Verzehr
	kg	kg	kg	kg	kg	dt/Jahr
Natura-Beef (bis ca. 350 kg in 10 Monaten)	26.3	3.6	23.9	1.6	4.5	6.6
Natura-Veal (bis ca. 220 kg in 5.5 Monaten)	19.0	3.0	12.0	1.2	2.9	0.2
alte Werte Wegleitung Suisse-Bilanz	40.8	9.6	40.8	2.4		11

# Konsequenzen der neuen Richtwerte für Mutterkuhhalter ?

- Relativ geringe Konsequenzen bei Suisse-Bilanz da Veränderung bei Ausscheidung und Grundfutterverzehr ähnlich
  - Grundfutterverzehr nimmt etwas mehr zu als Ausscheidungen → etwas mehr Spielraum
  - P-Ausscheidungen gehen sogar leicht zurück → deutlich mehr Spielraum für  $P_2O_5$ -Bilanz
  - Dank verschiedenen Tiertypen ist differenziertere Berechnung möglich → vor allem wichtig für leichte Tiere
- TS-Ertrag Wiesen nimmt zu
- GMF?
- .....



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**