

Dynamische Rationsberechnungsmodelle und Nutzung von Abbaukurven

Dr. Wolfram Richardt, 11.10.2017

Argumentation

Für dynamische Modelle (z. B. CNCPS)	Für dt. System (GfE 2001)
Verdaulichkeit und Energielieferung verschlechtert sich mit Zunahme der Futteraufnahme	Diese Effekte werden im Bedarf berücksichtigt
Metabolisierbares Rohprotein und UDP ergeben sich aus Ration nicht aus Futtermittel	Das nXP ist ein einfaches, aber robustes System
Amerikanische Forschungsergebnisse sind aktueller (an HL-Kühe)	Auch in Deutschland wird hochkarätige Forschung betrieben (Iden, Haus Riswik, Futterkamp, Grub, ...)
Berücksichtigung des Stärke und Faserabbaus (NDF)	???
Betriebe mit 45 kg Milch/Tier und Tag nutzen dieses System	Auch in Deutschland gibt es Betriebe mit hohen Leistungen

Material und Methoden

- **Vier Fütterungsperioden (drei Betrieben)**
- **Rationsberechnung von drei Fütterungsberatern**
- **Die Rationen wurden nach den Kriterien GfE2001 (deutschem System) gerechnet und gefüttert**
- **Die Rationen wurden anschließend nach dem Cornell System bewertet**
- **Es wurden die Vorhersagen für die Strukturwirksamkeit und Milchleistung zwischen den zwei Bewertungssystemen und mit der tatsächlich erbrachten Leistung verglichen**
- **Der Prüfzeitraum für die Futteraufnahme und Milchleistung beträgt 1 Woche und wird als Wochenmittel dargestellt**

Material und Methoden

- **Prüfmonate war der Juni und September 2017**
- **Die Futtermittelproben wurden unmittelbar vor der Prüfwoche oder in der Prüfwoche genommen (Grassilage, Maissilage, wichtigste Konzentrate)**
- **Die Grobfuttermittel werden wie folgt analysiert**
- **Vollanalyse + ADFom, aNDFom, Gärsäuren, Siebanalyse, KPS (Stärke), peNDF (4,75 mm), Mineralstoff P7, NDF-Abbau, 30 h, 120 h, 240 h) + Stärkeabbau (3h, 7h)**
- **Die Untersuchung nach Cornell-System erfolgt sowohl im Labor RRE als auch in der LKS**

Ergebnisse - Futtermittel

Trockensubstanz (g/kg)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
426	368	305	318
343	340	375	374
259	226	417	401
390	356	398	405

Rohprotein (g/kg TS)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
124	127	65	73
134	144	61	68
141	162	74	86
154	163	75	80

Ergebnisse - Futtermittel

aNDFom (g/kg TS)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
505	507	334	363
488	489	374	371
530	565	322	363
440	428	359	349

Zucker (g/kg TS)

Stärke (g/kg TS)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
49	77	313	330
15	40	292	340
0	13	341	325
54	72	275	318

Ergebnisse - Futtermittel

ADFom (g/kg TS)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
309	359	216	236
296	366	243	236
324	405	199	223
255	303	217	222

Ergebnisse - Futtermittel

pH

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
4,5	4,3	3,6	3,4
4,3	4,0	3,7	3,6
4,8	4,6	3,8	3,6
4,2	4,2	4,0	3,6

NH₃-N (% ges. N)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
8,9	8,9	9,7	13,9
7,6	8,7	8,3	14,4
15,0	17,3	9,4	10,9
7,1	8,0	8,0	12,0

Ergebnisse - Futtermittel

Proteinlöslichkeit (%RPr)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
62	55	71	78
50	46	69	70
48	47	71	72
61	51	66	68

Milchsäure (% TS)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
7,4	5,5	9,6	8,3
7,8	7,3	8,2	6,5
2,8	3,1	7,0	6,4
8,7	6,5	8,7	6,7

Ergebnisse - Futtermittel

Phosphor (g/kg TS)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
4,4	3,2	2,2	2,2
3,3	3,2	1,9	2,0
2,7	3,3	2,5	2,2
3,3	3,3	2,6	2,2

Kalium (g/kg TS)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
33,9	29,0	11,0	7,8
21,7	24,6	11,5	9,6
15,5	22,1	8,9	8,6
19,0	23,9	11,6	9,8

Ergebnisse - Futtermittel

NDFD240 h - uNDF (%)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
84	81	71	83
79	79	74	74
69	81	78	79
84	82	74	78

Stärkeabbau

3 h		7 h	
LKS	RRE	LKS	RRE
86	94	91	95
85	81	90	84
88	95	90	95
92	91	94	92

Rationsberechnung – Betrieb 1

	LKS	RRE
strukturwirksame Rohfaser (g/100 kg LM)	402	
strukturwirksame Rohfaser (g/Tier)	2.800	
ADFom (g(kg TS))	201	221
aNDFom (g/kg TS)	326	341
Zucker und Stärke (g/kg TS)	260	267
GF Aufnahme (kg TM/Tier)	13,5	13,1
gesamt Futter (kg TM/Tier)	23,5	23,2

Rationsberechnung – Betrieb 1 – Bewertung

	OW	LKS	RRE
Strukturwirksame ADF (g/100 kg LM)	>430	448	
ADFom (g/kg TS)	>200	201	221
aNDFom (g/kg TS)	320-360	326	341
Zucker und Stärke (g/kg TS)	< 280	260	267
uNDF (% LM)	0,35-0,40		0,32
abbaubare KH im Pansen (% TM)	37 - 42		44,8
abbaubare Stärke im Pansen (% TM)	19 - 21		18,3
peNDF_{Mertens} (% TM)	>22		22,9
Azidose Risiko		gering	mittel (3,9)

Ergebnisse – Milchleistung (Betrieb 1, n=7)

	Fett	Eiweiß	Harnstoff	Laktose	Menge	ECM
	%	%	mg/l	%	kg/Tier u. d	kg/Tier u. d
Mittelw.	3,70	3,24	239	4,8	36,1	35,4
SD	0,03	0,01	7	0,01	0,4	0,4
Min	3,67	3,22	230	4,75	35,5	35,0
Max	3,76	3,26	250	4,79	36,7	36,0

Ergebnisse – Vorhersage Milchleistung (Betrieb 1)

	LKS	RRE
ECM (kg) real	35,4	
Energie	39,4	36,7
nXP/MP	43,0	40,3
Rohprotein	40,0	
Lysin	41,0	37,4
Methionin	35,8	35,9

Rationsberechnung – Betrieb 2

	LKS	RRE
strukturwirksame Rohfaser (g/100 kg LM)	450	
strukturwirksame Rohfaser (g/Tier)	3.152	
ADFom (g/kg TS)	197	213
aNDFom (g/kg TS)	324	318
Zucker und Stärke (g/kg TS)	255	280
GF Aufnahme (kg TM/Tier)	12,7	12,0
gesamt Futter (kg TM/Tier)	22,9	22,2

Rationsberechnung – Betrieb 2 - Bewertung

	OW	LKS	RRE
Strukturwirksame ADF (g/100 kg LM)	>430	483	
ADFom (g/kg TS)	>200	197	213
aNDFom (g/kg TS)	320-360	324	318
Zucker und Stärke (g/kg TS)	< 280	255	280
uNDF (% LM)	0,35-0,40		0,23
abbaubare KH im Pansen (% TM)	37 - 42		49,0
abbaubare Stärke im Pansen (% TM)	19 - 21		19,2
peNDF_{Mertens} (% TM)	>22		21,5
Azidose Risiko		gering	hoch (5,1)

Ergebnisse – Milchleistung (Betrieb 2, n=7)

	Fett	Eiweiß	Harnstoff	Laktose	Menge	ECM
	%	%	mg/l	%	kg/Tier u. d	kg/Tier u. d
Mittelw.	3,76	3,28	207	4,8	32,6	32,3
SD	0,06	0,01	14	0,02	0,9	0,8
Min	3,67	3,27	190	4,76	31,7	31,0
Max	3,85	3,31	230	4,81	33,8	33,4

Ergebnisse – Vorhersage Milchleistung (Betrieb 2)

	LKS	RRE
ECM (kg) real	32,3	
Energie	36,0	33,6
nXP/MP	35,9	36,5
Rohprotein	35,5	
Lysin	36,7	34,0
Methionin	31,4	33,0

Rationsberechnung – Betrieb 3

	LKS	RRE
strukturwirksame Rohfaser (g/100 kg LM)	445	
strukturwirksame Rohfaser (g/Tier)	2.893	
ADFom (g/kg TS)	198	208
aNDFom (g/kg TS)	331	321
Zucker und Stärke (g/kg TS)	244	265
GF Aufnahme (kg TM/Tier)	13,1	13,0
gesamt Futter (kg TM/Tier)	22,3	22,2

Rationsberechnung – Betrieb 3 – Bewertung

	OW	LKS	RRE
Strukturwirksame ADF (g/100 kg LM)	>430	444	
ADFom (g/kg TS)	>200	198	208
aNDFom (g/kg TS)	320-360	331	321
Zucker und Stärke (g/kg TS)	< 280	244	265
uNDF (% LM)	0,35-0,40		0,25
abbaubare KH im Pansen (% TM)	37 - 42		46,5
abbaubare Stärke im Pansen (% TM)	19 - 21		17,6 (?)
peNDF_{Mertens} (% TM)	>22		21
Azidose Risiko		gering	hoch (5,5)

Ergebnisse – Milchleistung (Betrieb 3, n=7)

	Fett	Eiweiß	Harnstoff	Laktose	Menge	ECM
	%	%	mg/l	%	kg/Tier u. d	kg/Tier u. d
Mittelw.	3,78	3,39	251	4,8	33,0	33,0
SD	0,05	0,02	43	0,03	0,3	0,4
Min	3,69	3,37	210	4,71	32,5	32,3
Max	3,82	3,43	344	4,81	33,3	33,4

Ergebnisse – Vorhersage Milchleistung (Betrieb 3)

	LKS	RRE
ECM (kg) real	33,0	
Energie	37,9	35,3
nXP/MP	38,1	37,5
Rohprotein	37,5	
Lysin	35,6	35,3
Methionin	30,8	33,0

Fazit (I)

- **Futtermittelanalysen scheinen in vielen Parametern gut übereinzustimmen (auch Abbaubarkeiten)**
- **systematische Abweichung bei TS in Grassilagen**
- **NIR-Messung der Mineralstoffe spiegelt die Variation nicht wider**
- **Die Variationen haben keinen Einfluss auf die Ration (gleiche Inhaltsstoffe)**
- **Energie scheint im dt. System systematisch überschätzt und im amerikanischen System näher an der realen Leistung**
- **nXP und metabolisierbares Protein deutliche Überschätzung**
- **Methionin bringt in beiden Systemen die beste Vorhersage**

Fazit (II)

- **deutliche Differenzen in der Bewertung des Azidose-Risiko (keine Angaben über Ableitung im amerikanischen System)**
- **Widersprüchliche Aussagen zur Versorgung mit leicht fermentierbaren Kohlenhydraten (pansenfermentierbare Stärke und pansenabbaubare Kohlenhydrate)**
- **Sehr ähnliche Aussagen zur Faserfraktion (aNDFom, ADFom)**
- **uNDF grundsätzlich in allen Rationen zu niedrig (Einsatz von Stroh, Luzerne, faserreiche Konzentrate)**
- **Viele berechnete Parameter sind nicht überprüfbar, da „geheim“**
- **Sinnvoll scheinen : **Aminosäuren, abbaubare Stärke** und **uNDF** für Integration in (zukünftige) Rationsberechnungen**

Vielen Dank!

Ergebnisse - Futtermittel

ADFom (g/kg TS)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
309	359	216	236
296	366	243	236
324	405	199	223
255	303	217	222

ADL (g/kg TS)

Grassilage		Maissilage	
LKS	RRE	LKS	RRE
31	55	17	31
36	61	22	34
36	70	19	31
27	42	18	30