

FUPLAN: Ein umfassendes EDV-Tool zur Rationenplanung für Wiederkäuer

M. Boessinger¹, F. Sutter¹ und P. Python²

¹AGRIDEA Tierhaltung & Lebensmittelqualität, CH-8315 Lindau,
Email: boessinger@agridea.ch

²AGRIDEA, Formation, Vulgarisation & Production animale, CH-1000 Lausanne

Ausgangslage

Mit dem AGRIDEA-, ehemals LBL-Fütterungsplan, werden leistungs- und kostengerechte Rationen für Wiederkäuer einfach und verständlich berechnet. Bisher gibt es Arbeitsblätter zur Rationenplanung für Milchkühe, Aufzucht- und Masttiere, Kleinwiederkäuer, zur Mineralstoffversorgung, zur Berechnung von Mischrationen und für die betriebliche Gesamtfutterbilanz. Ab dem Herbst 2008 wird auch die Rationenplanung für Mutterkühe und Kälber in dieselbe EDV-Excel-Arbeitsmappe «FUPLAN» aufgenommen. Dabei wurden Erkenntnisse der Forschung und Anliegen aus Beratung und Praxis berücksichtigt. FUPLAN ist ein in der Schweiz bekanntes, breit abgestütztes, didaktisches Instrument, das Anwendung in Praxis, Ausbildung und Beratung findet.

Basis der Planungsgrundlagen

Mit FUPLAN lassen sich, wählbar in drei Sprachen (deutsch, französisch und italienisch), Rationenpläne inklusive den Fütterungskosten für Milchvieh, Aufzucht-, Masttiere, Kleinwiederkäuer (Schafe und Ziegen) und Mutterkühe berechnen. Die Rationenplanung basiert für alle Arbeitsblätter auf einem modularen Aufbau und einer einheitlichen Vorgehensweise innerhalb der einzelnen Arbeitsblätter (vergleiche Abbildung 1).

Ein Vorteil der Fütterungsplanung mit FUPLAN als EDV-Applikation liegt darin begründet, dass diese als nationale Referenzmethode grundsätzlich auf schweizerischen Forschungs- und Berechnungsgrundlagen basiert (Boessinger, 2006), die im Bedarfsfall durch ausländische Grundlagen ergänzt werden. So wurden beispielsweise im Bereich der Rationenplanung für Milchvieh ergänzende Grundlagen zur Verzehrsschätzung, basierend auf Arbeiten der DLG 2006 integriert und im Bereich der Fütterung von Mutterkuh und Kalb werden die schweizerischen Berechnungsgrundlagen mit aktuellen, französischen Erkenntnissen des INRA 2007, ergänzt.

Die Basis der Planungsmodule ist somit etabliert. Sie entsprechen bezüglich den Bewertungsmassstäben, Einheiten und Formeln den Massstäben, welche in der Schweiz und im europäischen Umland angewandt werden und sind dadurch mit solchen vergleichbar, transparent und einfach zu interpretieren. Neue-

rungen in den Planungsgrundlagen werden zudem erst nach Prüfung und Diskussion innerhalb einer nationalen Fütterungsplankommission, bestehend aus rund 20 Vertretern aus Forschung (Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, ETH), Ausbildung, Beratung und der Futtermittelindustrie aufgenommen und umgesetzt.

Möglichkeiten und Neuerungen von FUPLAN

- Das Programm greift auf die aktuelle Schweizerische Futtermittel- und Nährwertdatenbank zurück (Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, 2008). Daraus kann eine Auswahl und Anpassung einzelner Futtermittel in einer nachgeschalteten, betriebsspezifischen Futtermittelliste des Betriebes getroffen werden.
- Im Update werden erweiterte Kriterien zur Strukturbewertung der Futtermittelnationen aufgenommen, welche nebst ergänzenden Tabellenwerten bezüglich ADF, NDF, Stärke und Zucker auch praktikabel anwendbare Interpretationshilfen dieser Werte beinhalten. Neu ist zudem die Aufnahme des «Kauindex KI» zur Strukturbewertung einer Ration. Der Kauindex einzelner Futtermittel wird durch deren Gehalt an Zellwandbestandteilen (Verhältnis Stängel-, Blatt-, Blüten- und Wurzelanteile) und der Partikelgrösse des Futtermittels beeinflusst. In FUPLAN wird ein Kauindex der Ration berechnet und optisch angezeigt. Damit ist dieser Index ein leicht verständliches Schätzmass zur Beurteilung der Struktur- und Faserwirksamkeit der Gesamtration.
- Als weiterer Kennwert der Ration wird in den Arbeitsblättern für Milchvieh bzw. für Mutterkühe ein Omega-3-Fettsäurenindex «IT3» zur Optimierung der Fettsäurenversorgung integriert. Auch hierzu wird der Gehalt der Ration an Omega-3-Fettsäuren gesamthaft berechnet und anhand einer Skala optisch angezeigt, welcher Einfluss auf Tiergesundheit und Produktqualität (Milch, Fleisch) zu erwarten ist.
- Neu ist zudem die Aufnahme des Arbeitsblattes «TMR-MuKu» -die Fütterungsplanung für Mutterkuh und Kalb (Boessinger u. Sutter, 2007)-, dessen Grundlagen nach Anregungen aus Praxis und Beratung im Laufe des vergangenen Jahres erarbeitet wurden (vergleiche Abb. 1).
- Mit Hilfe der Mischrationen-Arbeitsblätter «TMR-MiKu bzw. TMR-MuKu» ist es möglich, verschiedenste Rationen, wichtige Kennzahlen und die jeweiligen Kosten der Ration je kg Milch in der Milchviehhaltung bzw. je kg Tageszuwachs des Kalbes in der Mutterkuhhaltung zu berechnen. Das entsprechende Ausgabeblatt der Mischrationen zeigt die Komponenten und die notwendigen Mengen für die direkte tägliche Fütterung oder für die Mischwagenbefüllung unter Berücksichtigung von Tierzahl, Anzahl Futtervorlagen je Tag und Futterresten.

Workshop 6 Verlustarme Konservierung von Wiesenfutter

Mischration für Mutterkühe und Kälber

Ration: Abendessen	Mischungsprozess: kg/Tag	Laktationsmonat: 6. Monat	Abzug TL-Milch: kg Milch	Kübel pro Kuh: 1	Anzahl Tiere: 20
Produktionsrichtung: Züchtungskühe/Absetzer	Lebensdauer: kg	Laktationsnummer: 2. ff	TZV (205) (T): 1200	Absetzer pro Kuh: 1	

Mischration	Nähr- und Mineralstoffgehalte in 1000 g Trockenmasse (TS)															Nähr- und Mineralstoffgehalte in der Ration																				
	TS	NEL	APDE	APDN	RP	RF	ADF	Zucker	Stärke	Cu	P	Mg	Ns	Kl	ITD	Profi	FZV	TSV	TEV	NEL	APDE	APDN	RP	RF	ADF	Zucker	Stärke	Cu	P	Mg	Ns	Profi				
Futtermittel	5	184	9	9	0	2	9	1	9	0	0	0	0	0	0	10,0	11,0	3,1	5,3	48,0	765	668	1065	2556	5140	3134	803	0	9	9	0	3,30				
Dürrfutter A.5	60	5,0	19	63	180	295	531	330	63	0	5,3	3,4	1,5	0,2	83	4	30,00	11,0	3,1	53	48,0	765	668	1065	2556	5140	3134	803	0	9	9	0	3,30			
Graslage G.5	35	5,8	19	103	163	256	458	296	39	0	4,6	4,0	1,5	0,2	58	5	32,00	6,0	2,1	12	12,2	165	276	342	538	376	622	82	0	3,1	3,4	3,2	0,4	0,12		
Bienenbrot (Gerst) siliert	24	6,4	16	163	253	365	570	249	13	18	3,3	5,5	2,5	0,4	10	-6,25	25,00	10,0	2,4	15	15,3	276	403	608	395	1267	536	31	42	8,0	14,0	6,0	1,0	2,50		
Ration Mutterkuh	52	5,3	85	91	142	267					4,8	3,9	1,7	0,2	71	2,56	24,08	2,5	1,3	7	7,0	111	119	186	350	0	0	0	0	6,3	5,1	2,2	0,3	0,60		
Ration Kalb	80	5,5	91	93	146	238	430	276	89	0	7,3	4,1	2,1	0,2	71	5	30,00	1,5	1,3	7	7,3	120	123	193	314	368	364	111	0	3,6	3,4	2,8	0,3	0,45		
Gerste/Mais/Triticale (5:3:2)	97	6,2	105	105	165	31					6,5	4,2	1,1	0,1	4	-0,36	60,00	1,5	1,3	7	15,7	127	105	190	48	0	0	0	0	0,1	5,4	1,5	0,2	0,30		
Gerste/Mais/Triticale (5:3:2)	87	7,1	91	70	100	32	350	250	100	10	0,4	3,6	1,0	0,1	4	-0,31	60,00																			
Sojabrot 445 RP	60	6,3	230	324	433	57					3,2	6,8	3,2	0,4	4	-0,1																				
Frucht, Cu:P 0,5:1											30	150	20	40		222,00	0,0																			
Yakholz																45,00	0,0																			
*Gehalte in 1000 g FS																222,00	0,0																			
Empfohlener Cu:P-Verhältnis der Mischration:	4,19 : 1															Summe Ration Mutterkuh Ziervwert in TS: 14,2																				
Effektives Cu:P-Verhältnis der Gesamtration	0,37 : 1															Summe Ration Kalb Ziervwert in TS: 4,1																				

Effektives Cu:P-Verhältnis der Gesamtration Durchsch. NEL Ration Kalb: 6,33 Effektivgehalt der Kalb-M/NEL: 6,44 Verdünnungsbedarf Kalb-M/NEL: 23,6 Gesamtbedarf Kalb-M/NEL: 26 Deckung durch Vorrat: 24,3 Ergänzungsbedarf: 1,7 Benötigte Milchleistung: 0,57	Mindestmögliche Gabe der Ration Mutterkuh je kg TS - Ergänzungsfuttermittel Milchproduktionspotential (MPP) MPP-Mutkuh in kg Milch: APDE-NEL und APDN-NEL 1 11,1 3,3 5,5 3,91	Mindestmögliche Gabe der Ration Kalb je kg TS - Ergänzungsfuttermittel Milchproduktionspotential (MPP) MPP-Kalb in kg Milch: APDE-NEL und APDN-NEL 1 11,1 3,3 5,5 3,91	Effektives Cu:P-Verhältnis MPP: 0,44 0,86 Benötigte Menge Ergänzungsfuttermittel in kg pro Tag MIN: 0,44 0,56 3 6,42 MPP-Ausgleichsfuttermittel: 14,5 11,1 3,0 MPP aus Grund- und Ausgleichsfuttermittel: 25,8 26,8 25,8	Effektives Cu:P-Verhältnis MPP: 0,44 0,86 Benötigte Menge Ergänzungsfuttermittel in kg pro Tag MIN: 0,44 0,56 3 6,42 MPP-Ausgleichsfuttermittel: 14,5 11,1 3,0 MPP aus Grund- und Ausgleichsfuttermittel: 25,8 26,8 25,8
---	---	--	--	--

Zuteilung der Ergänzungsfuttermittel kg pro Tier und Tag Ziel-TZV effektiv (205 Tage) pro Kalb Nötige Milchmenge/Tag in kg Gerste/Mais/Triticale (5:3:2) Sojabrot 445 RP Frucht, Cu:P 0,5:1 Yakholz NEL-Erhaltungsfuttermittel kg FS: 7,5	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <th>1200</th><th>1210</th><th>1220</th><th>1230</th><th>1240</th><th>1250</th><th>1260</th><th>1270</th><th>1280</th><th>1290</th><th>1300</th><th>1310</th><th>1320</th><th>1330</th><th>1340</th><th>1350</th> </tr> <tr> <td>8,6</td><td>8,8</td><td>9,0</td><td>9,3</td><td>9,5</td><td>9,8</td><td>10,0</td><td>10,2</td><td>10,5</td><td>10,7</td><td>10,9</td><td>11,2</td><td>11,4</td><td>11,7</td><td>11,9</td><td>12,1</td> </tr> <tr> <td>0,00</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td> </tr> <tr> <td>0,00</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td> </tr> <tr> <td>0,00</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>0,01</td> </tr> </table>	1200	1210	1220	1230	1240	1250	1260	1270	1280	1290	1300	1310	1320	1330	1340	1350	8,6	8,8	9,0	9,3	9,5	9,8	10,0	10,2	10,5	10,7	10,9	11,2	11,4	11,7	11,9	12,1	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	Kaufpreissetzung für das Kalb für den gleichen TZV (kg FS) 11,3 11,5 11,7 11,9 12,1 12,3 12,5 12,7 12,9 13,1 13,3 13,5 13,7 13,9 14,1 14,3
1200	1210	1220	1230	1240	1250	1260	1270	1280	1290	1300	1310	1320	1330	1340	1350																																																																			
8,6	8,8	9,0	9,3	9,5	9,8	10,0	10,2	10,5	10,7	10,9	11,2	11,4	11,7	11,9	12,1																																																																			
0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01																																																																			
0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01																																																																			
0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01																																																																			

Abk

Abbildung 1: Arbeitsblatt «Mischration für Mutterkühe und Kälber»

Fazit

Eine Fütterungsplanung für Milchvieh, Mast- und Aufzuchttiere ist mittlerweile selbstverständlich und wird von den meisten Rindviehhaltern mit Hilfe von Planungsformularen oder Computerprogrammen eigenständig oder durch den Fütterungsberater ausgeführt. Die Fütterungsplanung für Schafe und Ziegen sowie für Mutterkühe und Kälber entspricht nicht im gleichen Masse einem Bedürfnis der Praxis. Gleichwohl wurden auch diese Module auf Wunsch von Beratung und Praxis erarbeitet, um einerseits in diesen Bereichen zu verfügen und andererseits, um auch der Praxis ein Instrument anzubieten, womit sich die Fütterung von Ziegen und Schafen sowie von Mutterkühen mit Kälbern planen, berechnen und überprüfen lässt. Dadurch lassen sich Engpässe in der Bedarfsdeckung besser vermeiden sowie Fütterungskosten und Tiergesundheit besser managen.

Literatur

AGROSCOPE LIEBEFELD-POSIEUX ALP (2008): Schweizerische Futtermitteldatenbank. Zugang: <http://www.alp.admin.ch/themen/01240/index.html?lang=de> (9.4.2008)

BOESSINGER, M. (2006): Tierernährungsforschung zwischen wissenschaftlichem Anspruch und praktischer Relevanz am Beispiel von Futterbewertung und Fütterungsplanung für Wiederkäuer. *Schriftenreihe aus dem Institut für Nutztierwissenschaften, Ernährung-Produkte-Umwelt, ETH-Zürich, Band 28: 30-40*

BOESSINGER, M., SUTTER F. (2007): Milchviehfütterung: Rationen einfach und verständlich berechnen. *Schweizer Bauer 96/07: 44*

DLG-ARBEITSKREIS FUTTER UND FÜTTERUNG (2006): Schätzung der Futteraufnahme bei der Milchkuh. *DLG-Information 1/2006: 1-29*

Tables INRA (2007) : Alimentation des bovins, ovins et caprins. Besoins des animaux-valeurs des aliments. *Edition Quae c/o Inra, 78026 Versailles Cedex : 57-77.*