

Fütterungsplanung für Milchziegen

Marc Boessinger

Gesundheit, Vitalität und Leistung der Milchziege hängen weitgehend von einer bedarfsgerechten Fütterung der Tiere ab. Der Einsatz des richtigen Futters in Menge und Qualität zur richtigen Zeit und innerhalb der Leistungsstadien wie Trächtigkeit und Laktation ist dabei ein entscheidender Faktor. Bedarfsgerecht zu füttern ist nur möglich, wenn die Qualität des vorhandenen Futters sowie der Bedarf der Tiere bekannt ist. Im oberen Leistungsbereich ist das Planen und Rechnen der Rationen Voraussetzung. Die Futterkosten können berechnet und unnötige Ausgaben für Zusatzfutter eingespart werden.

Rationenplaner für die Fütterungsplanung

Um etwas vorweg zu klären: Es geht in diesem Artikel nicht darum, Ziegenhaltenden einen elektronischen Rationenplaner anzudrehen! Ein solches EDV-Tool kostet Geld, verlangt einige grundlegende EDV-Kenntnisse und beinhaltet in der Anwendung einen gewissen Zeitaufwand. Der Excel-Rationenplaner «FUPLAN» (Fütterungsplan von AGRIDEA) ist jedoch den meisten Landwirten bereits von der landwirtschaftlichen Grundausbildung her bekannt, zumindest das Modul für die Milchvieh-Rationenplanung. Dass «FUPLAN» noch weitere Module beinhaltet, wie zum Beispiel eine Rationsplanung für Mastvieh, Mutterkühe sowie für Milchziegen und Schafe, ist mehrheitlich nicht bekannt. Um alle Module zu zeigen, fehlt in der Grundausbildung zum Landwirt schlicht die Zeit. «FUPLAN» ist ein didaktisch aufgebautes EDV-Tool. Jeder Schritt ist transparent, verständlich nachvollziehbar und lässt erkennen, wie sich die Fütterungsberechnungen auf das Tier auswirken. Mit «FUPLAN» wurde eine wertvolle Grundlage geschaffen, die die meisten landwirtschaftlichen Lehr- und Beratungskräfte im Bereich Tierhaltung kennen und unterstützende Auskünfte geben können. Auch die Rationenplaner, die in der Futtermittelindustrie im In- und Ausland eingesetzt werden, sind nach gleichem Prinzip aufgebaut – jedoch selten in gleicher Weise transparent.

Für wen eignet sich ein Rationenplaner?

Ein elektronischer Rationsplaner ist grundsätzlich für alle Ziegenhaltende nutzbringend. Wer hingegen nur wenige Tiere mit tiefem Leistungsniveau hält, z.B. kastrierte Ziegenböcke, Streicheltiere in Hobbyhaltung oder Tiere, die nährstoffmässig nicht mehr als den Erhaltungsbedarf zu decken haben, benötigt kein elektronisches Berech-



Ziegen müssen in der Trächtigkeit und der Laktation leistungsgerecht gefüttert werden. Das bedarf auch der Einberechnung von Krippenresten. Durant la gestation et la lactation, les chèvres doivent être affouragées conformément à leurs performances. Il faut pour cela aussi prendre en compte les refus de crèche. (Photo: M. Boessinger)

nungsprogramm. In diesem Fall ist es besser, sich für eine Einschätzung von Futter- und Leistungsbedarf der Tiere an die kantonale Beratung zu wenden. Ein besagtes EDV-Tool ist hingegen bei grösseren Ziegenbeständen (ab ca. 10-15 Ziegen) und höheren Leistungsniveaus sinnvoll. Dies gilt insbesondere für Betriebe mit leistungstarken Ziegen, die über die unterschiedlichen Stadien, wie Trächtigkeit und Laktation, bedarfsgerecht zu füttern sind.

Datenerfassung und Berechnungen für Kleinwiederkäuer

Mit dem Programm «FUPLAN-KWK» (KWK für Kleinwiederkäuer) werden Futterrationen für Milchziegen, Milchschafe, Mutterschafe und Lämmer berechnet. Die zugrunde gelegten Bedarfsnormen entsprechen den «Fütterungs- und Nährwerttabellen für Wiederkäuer» von Agroscope. Für die Anwendung kann die gewünschte Sprache in Deutsch, Französisch oder Italienisch gewählt werden. Das Programm bietet zudem die Möglichkeit, in einem einfachen Modus (Standard) oder in einem ausführlichen Modus (Beraterversion) zu arbeiten. Für den Start der Rationsberechnung sind vorgängig einige sogenannte «Arbeitsblätter» auszufüllen.

Das erste Blatt enthält mögliche Einträge mit allgemeinen Angaben zum Betrieb, zur Ration oder besonderen Vorkommnissen. Das Folgeblatt verlangt die Eingabe der vorhandenen, betriebseigenen Futtermittel, wie Grundfutter, Kraftfutter, Mineralstoffe und Vihsalz.

Abbildung 1: Verzehrsschätzung für die Ration im 1. Laktationsmonat der Produktionsphase

Produktionsphase		1. Laktationsmonat	
Basistotalverzehr, kg TS pro Tag		3.1	
Startphase	-15%	15 %	-0.5
Produktionsphase	-10%		
5. Trächtigkeitmonat	von -10% bis -20% ja nach LG		
Krippenreste (Norm 10%)	kg TS pro Tag	0.4	
Gesamtverzehr geschätzt	kg TS pro Tag	3.1	

*Im 1. und 2. Laktationsmonat ist der Schätzwert um zirka 15 bis 10% zu reduzieren.
Für den 5. Trächtigkeitmonat -20 % für Lebendgewichte bis 60 kg wählen, dann eher -10 % eingeben.*

Abbildung 2: Ausgabeblatt der Futtermation für die Ration im 1. Laktationsmonat der Produktionsphase

Grundlagen	Produktionsphase	1. Laktationsmonat
	Ø Lebendgewicht, kg	60
	Ø Milchproduktion, kg / Tag	6.0
	Ø Fettgehalt, g	32
	Ø g Proteingehalt, g	30
	Ø Laktosegehalt, g	45
	Ø ECM / Tag, kg	6.0
	Körperreserven (Ansatz, g pro Tag)	Starke Mobilisierung

1. Grundfütteration

Futtermittel	1. Laktationsmonat					
	Menge		Energie NEL, MJ	Protein		Preis Fr.
FS, kg	TS, kg	APDE, g		APDN, g		
Dürrfutter A 4 N1	2.0	1.8	9.7	151	132	0.54
Futtermülsen	4.5	0.9	6.4	72	38	0.32
Total Grundfütteration	2.6		16.1	223	170	0.86
Durchschnittlicher Gehalt der Ration je kg TS			6.2	85	65	0.33
Milchleistungspotenzial (MPP) aus dem Grundfutter kg / Tag			5.2	3.9	2.7	

Ausgleichsfutter (AF) 8 **Typ: Sojaschrot 44% RP**

Benötigte Menge Ausgleichsfutter in kg pro Tag	0.51	0.35
--	------	------

MPP aus Grund- und Ausgleichsfutter kg / Tag

6.5	6.6	6.5	0.19
-----	-----	-----	------

Fr. / kg Milch

2. Zuteilung der Ausgleichs- (AF) und Leistungsfutter (LF) für die vorgegebene Milchleistung

in kg FS

PAF Sojaschrot 44% RP	<input checked="" type="checkbox"/> Mit Leistungsfutter	0.44	100%
EAf Gerste:Mais:Triticale (5:3:2)			

in kg TS

Krautfutteranteil

13%

MPP der Gesamtration (inkl. AF und LF)

6.3	6.2	6.0
-----	-----	-----

Gesamtverzehr (TS) berechnet, kg 3.0

Gesamtverzehr (TS) geschätzt, kg 3.1

Interessieren Sie sich für einen Rationenplaner wie «FUPLAN» oder haben Sie bereits Erfahrungen in der Anwendung von elektronischen Tools dieser Art gesammelt? Wir freuen uns über eine Rückmeldung und beraten Sie gerne bei Fragen zur Fütterungsplanung oder der Wahl nutzbringender Fütterungshilfen.

Kontakt: Marc Boessinger, AGRIDEA, 052 354 97 68

Bezugsquelle «FUPLAN»: AGRIDEA / Shop / Software/ Tierhaltung / FUPLAN Kleinwiederkäuer
Empfohlene Excel-Versionen 2007/2010/2013/2016 (D/F/I)

Sind die Gehaltswerte der eigenen Futtermittel nicht bekannt, kann aus einer dem Programm hinterlegten Liste das «zutreffende» Futtermittel mit entsprechenden Gehaltswerten ausgewählt werden. Auf dem Blatt «KWK» folgen dann die Angaben zu den Tieren (Körpergewicht, Milchleistung und Milchhaltsstoffe). Sind gewisse Werte nicht bekannt, kann ebenfalls auf Standardwerte zugegriffen werden.

Danach beginnt das Programm auf Knopfdruck mit den Berechnungen zur Verzehrsschätzung, wozu auch hier betriebsspezifische Korrekturen auf den Futtermittelverzehr von Milchziegen gemacht werden können.

Unter Futtermittelauswahl werden Grund- und Kraftfutter ausgewählt, die für die Berechnung eingesetzt werden sollen. Hierzu stehen all jene Futtermittel (auch Mineralfutter) zur Verfügung, die zuvor auf dem Blatt «Futtermittel-Betrieb» bereitgestellt wurden.

Die gewünschte Menge an Grundfutter kann wahlweise in kg Frischsubstanz (FS) je Futterart oder in Prozentanteilen in der Grundfütterration eingetragen werden. Zu bedenken ist ein allfälliger Kraftfuttoreinsatz, der zum Grundfutter dazu kommt, um den angegebenen, geschätzten Totalverzehr nicht zu überschreiten (Abbildung 1, Seite 18).

Stehen keine ergänzenden Kraftfutter oder Mineralstoffmischungen zur Verfügung, setzt das Programm automatisch das bestgeeignete Standardfutter für die Berechnung und als Empfehlung ein.

Die Rationsberechnung

Der Menüpunkt «Zur Ration» führt die Berechnung durch und das Resultat erscheint auf einem «Ausgabeblatt». Auf dem Blatt «Milchziegen-Zusammenfassung» (Abbildung 2, Seite 18) werden nun alle wichtigen Angaben, wie die Grunddaten zu den Tieren, die eingesetzten Grundfutter sowie die Werte für das notwendige Ausgleichs- und Leistungsfutter, aufgelistet. Diese Blätter können ausgedruckt werden.

Das Programm berechnet das Milchproduktionspotenzial (MPP) der Grundfütterration und gleicht sie selbstständig entweder mit dem vorgegebenen Ergänzungsfutter oder mit dem bestgeeigneten Standardfutter aus.

Die Ergänzungsfutterzuteilung bei Leistungen, die über der ausgeglichenen Ration liegen, erfolgt automatisch.

Der Ausgleich kann entweder mit einem ausgeglichenen Leistungsfutter (LF) oder mit zusätzlichem Energie- und Proteinkonzentrat erfolgen. Es können weitere Änderungen an der Ration vorgenommen und deren Auswirkungen ausprobiert werden. Über den Menüpunkt «Zurück zu den Eingaben» kehrt man auf das Blatt «KWK» zurück und kann hier die Angaben ändern. Der Punkt «Zur Ration» berechnet die Ration neu. Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden, bis das Ergebnis zufriedenstellend ist.

Die hier beschriebene Vorgehensweise bezieht sich auf die einfache Programmversion «Standard». Die «Beraterversion» enthält ausführlichere Berechnungsblätter, auf welchen jeweils drei Rationen parallel berechnet werden (z.B. 1. Laktationsmonat; Mitte Laktation; Ende Trächtigkeit). Zudem werden in dieser Version weitere Parameter berechnet, Warnmeldungen eingeblendet und eine detaillierte Mineralstoffbilanz berechnet.

Der Autor des Artikels / L'auteur de cet article



Marc Boessinger ist Agronom ETH und leitet die Gruppe Tierhaltung bei AGRIDEA. Zudem ist er Dozent für Tierernährung an der ETH-Zürich.

Marc Boessinger est ingénieur agronome EPF et dirige le groupe de détention animale à l'AGRIDEA. Il enseigne également l'alimentation animale à l'EPF de Zurich.

Planification de l'affouragement chez les chèvres laitières

Marc Boessinger

La santé, la vitalité et les performances des chèvres laitières dépendent pour l'essentiel d'un affouragement conforme aux besoins des animaux. L'emploi du bon aliment, tant en quantité qu'en qualité, au bon moment et conformément au stade de production, tel que la gestation ou la lactation, en est un facteur décisif. On ne peut en outre affourager de manière conforme aux besoins que si l'on connaît la qualité du fourrage disponible aussi bien que les besoins des animaux. Au niveau de production supérieur, la planification et le calcul des rations sont incontournables. Ils permettent de calculer les coûts d'affouragement et d'éviter des dépenses de fourrage complémentaire inutiles.

Calculateur de ration pour la planification de l'affouragement

Histoire d'être clair d'entrée: il n'est pas dans l'optique du présent article de vendre aux détenteurs de chèvres un calculateur de ration électronique. Un tel outil informatique coûte de l'argent, requiert des connaissances de base en informatique et exige un certain investissement en temps pour son utilisation. Le calculateur de ration «FAPP» (plan d'affouragement AGRIDEA) fonctionnant

sur une base Excel est cependant déjà connu des agriculteurs depuis leur formation de base, tout le moins pour ce qui a trait au calcul de rations pour le bétail laitier. On sait aussi généralement que le «PAFF» contient des modules supplémentaires, par exemple pour la planification d'affouragement du bétail d'engraissement, des vaches-mères ou des chèvres laitières et des moutons. Toutefois, la formation d'agriculteur n'offre pas suffisamment de temps pour y présenter tous les modules. Le «PAFF» est un outil informatique structuré de manière didactique. Chaque étape est transparente, compréhensible et permet de reconnaître les répercussions des calculs réalisés sur l'animal. «Le «PAFF» constitue ainsi une base précieuse que la majeure partie des enseignants et des conseillers en agriculture connaissent et qui leur permet de fournir des renseignements. Les calculateurs de rations mis en œuvre dans l'industrie des aliments pour animaux en Suisse comme à l'étranger sont également construits sur le même modèle, tout en n'offrant cependant pas la même transparence.

A qui s'adresse un calculateur de ration

Le calculateur de ration peut en principe être utile à tout détenteur de chèvres. Celui qui par contre ne garde que quelques animaux à faible productivité, comme des boucs castrés, des animaux gardés par hobby ou qui ne doivent pas couvrir davantage que les besoins de base, n'ont pas besoin de programme de calcul électronique. Dans ce cas de figure, il vaut mieux s'adresser à la vulgarisation cantonale pour obtenir une estimation des besoins d'aliments en fonction de la productivité. En revanche, l'outil informatique présenté est tout à fait judicieux dans les cheptels caprins à partir de 10 à 15 têtes et d'un bon niveau de productivité. Cela vaut en particulier pour les exploitations possédant des chèvres à forte productivité, qui doivent être affouragées de manière conforme à leurs besoins à chaque stade.

Saisie des données et calculs pour les petits ruminants

Le programme «PAFF petits ruminants» permet de calculer les rations fourragères pour les chèvres laitières, les brebis laitières, les brebis et les agneaux. Les normes de besoins utilisées correspondent aux «Apports alimentaires recommandés et tables de la valeur nutritive des aliments pour les ruminants» d'Agroscope. L'utilisation peut se faire au choix en allemand, en français ou en italien. Le programme offre en outre la possibilité de travailler dans un mode simplifié (standard) ou dans un mode complet



Eine Fütterungs- und Rationenplanung deckt auch auf, ob der Vorrat an Grundfutter knapp oder mit Reserven ausreichend ist. Une planification d'affouragement et de ration permet de déterminer si le stock de fourrage de base sera juste ou plutôt suffisant avec de la réserve. (Photo: M. Boessinger)

Illustration 1: Estimation de consommation pour une ration en milieu de lactation

Phase de production		Milieu de lactation	
Ingestion totale de référence, kg de MS par jour		2.6	
Phase de démarrage	-15%		
Phase de production	-10%	10 %	
5e mois de gestation	-10% jusqu'à -20% selon le PV		
Restes à la crèche (norme 10%) kg de MS par jour		0.3	
Niveau d'ingestion total estimé kg de MS par jour		2.9	

Durant le 1er et le 2e mois de lactation, la valeur estimée doit être réduite respectivement de 15 et 10%.
Pour le 5e mois de gestation, choisir -20% pour un poids vif de 60 kg et moins, pour des poids vifs plus élevés choisir plutôt -10%

Illustration 2: Feuille de résultats de la ration fourragère pour une ration en milieu de lactation

Données	Phase de production	Milieu de lactation
	Ø Poids vif, kg	60
	Production laitière Ø, kg / jour	4.0
	Ø matière grasse, g	32
	Ø protéine, g	30
	Ø lactose, g	45
	Ø ECM / jour, kg	4.0
	Réserves corporelles (Reconstitution, g par jour)	pas de mobilisation

1. Ration de base

Fourrages	Milieu de lactation					
	Quantité		Energie NEL, MJ	Protéines		Prix Fr.
MB, kg	MS, kg	PAIE, g		PAIN, g		
Foin E 4 c1	2.0	1.8	9.7	151	132	0.54
Betteraves fourragères	4.5	0.9	6.4	72	38	0.32
Apports totaux ration de base	2.6		16.1	223	170	0.86
Densité nutritive moyenne ration de base, par kg de MS			6.2	85	65	0.33
Potentiel de production laitière (PPL) de la ration de base			3.8	3.9	2.7	

Concentré correcteur (CC) 7 **Type: Soja ttx extraction 44% MA**

Quantité de concentré nécessaire, en kg par jour	0.23	0.16			
Potentiel de production laitière (PPL) de la ration équilibrée	4.4	5.1	4.4	0.23	Fr. / kg lait

Distribution de concentrés, kg par bête et par jour

kg MB

CP Soja ttx extraction 44% MA	<input type="checkbox"/>	0.18	100%
CE Orge:maïs:triticale (5:3:2)	<input type="checkbox"/>		

en kg MS

Part de concentrés	6%		
Potentiel de production laitière (PPL) de la ration totale	4.3	4.8	4.0

Ingestion totale effective, kg 2.8

Ingestion totale estimée ou pesée, kg 2.9

Vous vous intéressez à un calculateur de ration comme le «PAFF» ou avez déjà de l'expérience dans l'utilisation d'outils électronique de ce type? Nous nous réjouissons d'avoir un retour d'information et vous conseillons volontiers dans toutes les questions relatives au plan d'affouragement ou au choix d'aides utilitaires.

Contact: Marc Boessinger, AGRIDEA, 052 354 97 68

Pour obtenir le «PAFF»: AGRIDEA / Shop / Logiciels / Production animale / PAFF Petits ruminants
Pré-requis Excel 2007/ 2010/2013 et 2016 (D/F/I)

(version conseiller). Avant de démarrer le calcul de la ration, un certain nombre de «feuilles» doivent tout d'abord être complétées.

La première contient les indications générales sur l'exploitation, la ration ou des événements particuliers. La suivante requiert l'introduction des aliments de l'exploitation existants comme le fourrage de base, les aliments concentrés, les minéraux et le sel pour bétail.

Lorsque l'on ne connaît pas les teneurs de ses propres aliments, on peut sélectionner l'aliment «correspondant» avec les teneurs correspondantes dans une liste fournie avec le programme. Suivent alors les indications relatives aux animaux (poids vif, production laitière et teneurs du lait) sur la feuille «PR». Si certaines valeurs ne sont pas connues, on peut ici aussi faire appel à des valeurs standard.

Ensuite, on peut lancer le calcul des estimations de consommation du programme, où l'on peut une fois encore apporter des corrections spécifiques à l'entreprise en termes de consommation d'aliment des chèvres laitières.

Sous «Choix des fourrages», on peut sélectionner l'aliment de base et le concentré qui devront être utilisés pour le calcul. On trouve ici tous les aliments (y compris minéraux) qui avaient été introduits plus tôt dans la feuille «Aliments Exploitation».

La quantité souhaitée de fourrage de base peut au choix être introduite en kg de matière brute (MB) par type d'aliment ou en pourcentages dans la ration de base. On pensera au fait qu'un aliment concentré vient s'ajouter au



Die Fütterung planen beinhaltet auch eine angepasste Mineralstoffversorgung und das Sicherstellen des Wasserangebots. Planifier l'affouragement requiert aussi de veiller à un approvisionnement adapté en minéraux et en eau. (Photo: M. Boessinger)

fourrage de base, pour ne pas dépasser la consommation totale estimée (illustration 1, page 21).

Lorsqu'il n'y a pas d'aliment concentré ou de minéraux à disposition, le programme propose automatiquement, pour le calcul et la recommandation, l'aliment standard le mieux adapté.

Le calcul de la ration

Le bouton «Calcul ration» mène au calcul et le résultat apparaît sur une «Feuille de résultat». La feuille «Résultats chèvres» (illustration 2, page 21) énumère toutes les indications importantes telles que les données de base des animaux, les aliments de base utilisés ou encore les valeurs pour l'aliment concentré nécessaire. Ces feuilles peuvent être imprimées.

Le programme calcule le potentiel de production laitière (PPL) de la ration d'aliment de base et l'équilibre bien entendu soit avec les concentrés que vous avez introduits soit avec l'aliment standard le mieux adapté.

L'attribution de concentré se fait automatiquement pour les performances qui dépassent la ration équilibrée. L'équilibre peut se faire soit au moyen d'un concentré de production équilibré, soit avec un concentré énergétique ou protéique supplémentaire. On peut réaliser d'autres modifications à la ration et tester leurs répercussions. Aux points de menu «Retour aux caractéristiques», on revient à la feuille «petits ruminants» où l'on peut modifier les indications. Le point «Calcul ration» calcule à nouveau la ration. On peut répéter ce processus autant de fois que l'on veut jusqu'à obtenir le résultat qui nous satisfait.

La procédure décrite ici se rapporte à la version simple du programme «standard». La version «conseiller» contient des feuilles de calcul plus détaillées, qui permettent de calculer trois rations en parallèle (p.ex. 1er mois de lactation; mi-lactation; fin de gestation). Par ailleurs, elle calcule des paramètres supplémentaires, affiche des messages d'alerte et calcule un bilan minéral plus détaillé.

Pianificazione dell'alimentazione delle capre da latte

Per effettuare il foraggiamento confacente al fabbisogno delle capre da latte è necessario conoscere la qualità dei foraggi che vengono impiegati in azienda e le esigenze degli animali. La pianificazione e il calcolo delle razioni è un requisito indispensabile nella fascia di prestazioni produttive più alte. Il programma Excel che serve per il calcolo delle razioni «FUPLAN», ossia il piano di alimentazione del bestiame elaborato dall'AGRIDEA, è lo strumento di pianificazione dell'alimentazione più conosciuto in Svizzera e la maggior parte degli agricoltori ne viene a conoscenza con il modulo «pianificazione delle razioni per bestiame da latte» durante la formazione agricola di base. Ma una gran parte degli utenti non sa che il FUPLAN comprende anche le applicazioni per «bestiame da ingrasso, vacche nutrici nonché capre e pecore da latte». «FUPLAN» è uno strumento di elaborazione digitale strutturato in maniera didattica, che permette di comprendere in modo esaustivo ogni passo e di riconoscere l'impatto dei calcoli della razione sull'animale. Con il programma FUPLAN-KWK (KWK sta per piccoli ruminanti) è possibile calcolare le razioni di foraggio per capre da latte, pecore da latte, pecore madri e agnelli. Gli standard di fabbisogno nutrizionale presi come base sono conformi alle «Tabelle dei mangimi e dei valori nutritivi per ruminanti» di Agroscope. Nell'utilizzo dell'applicazione l'utente può scegliere quella desiderata tra le lingue tedesca, francese e italiana. È inoltre possibile usare il programma in modalità semplice (versione Standard) o in modalità avanzata (versione per consulenti).

Il programma calcola il potenziale di produzione di latte (PPL) della razione di foraggio di base e esegue in modo autonomo il bilanciamento delle razioni con il foraggio complementare già prestabilito oppure con il foraggio standard più adeguato. Il foraggio complementare viene automaticamente aggiunto qualora le razioni bilanciate non corrispondano più alle prestazioni produttive. Il bilanciamento della razione può essere ottenuto sia con un mangime complementare equilibrato, che con l'aggiunta di un complemento di concentrato energetico e proteico. Il ricalcolo della razione può essere ripetuto utilizzando il pulsante di ripristino se si desidera apportare ulteriori modifiche alla razione o se si vuole valutare l'effetto sull'animale. Questa procedura può essere ripetuta a piacere, finché il risultato non sarà soddisfacente.