

# Futteraufnahme und Gewichtsentwicklung von Mutterkühen mit Kalb

Marc Boessinger<sup>1,2</sup>, Jacques Emmenegger<sup>2</sup>, André Chassot<sup>3,1</sup> und Isabelle Morel<sup>3</sup>

<sup>1</sup>AGRIDEA, Tierhaltung & Lebensmittelqualität, 8315 Lindau

<sup>2</sup>ETH Zürich, Institut für Pflanzen-, Tier- und Agrarökosystemwissenschaften IPAS, 8092 Zürich

<sup>3</sup>Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, 1725 Posieux

Auskünfte: Marc Boessinger, E-Mail: marc.boessinger@agridea.ch, Tel. +41 52 354 97 68



Foto: Marc Boessinger, AGRIDEA

Die zahlreichen Mutterkuhrassen der Schweiz weisen zum Teil sehr unterschiedliche Futteraufnahmen und Leistungsparameter auf.

## Einleitung

Bezüglich der Futteraufnahme von Milchkühen liegen umfassende Datengrundlagen und zahlreiche Formeln für eine möglichst zuverlässige Futterverzehrsschätzung vor. Zur Beantwortung der Frage, wie viel Mutterkühe und deren Kälber verzehren, sind in der Schweiz nur wenige Datengrundlagen vorhanden. Das Interesse und Bedürfnis von Beratung, Lehre und Praxis hierzu über mehr Kenntnisse zu verfügen, nimmt deshalb zu. Insbesondere bezüglich einer getrennten Futterauf-

nahme von Mutterkuh und Kalb liegen differenziert nach der Vielzahl der in der Schweiz vertretenen Mutterkuhrassen erst wenige Daten vor. Die Gründe dafür liegen einerseits in der schwierigen getrennten Erfassung des Futterverzehrs andererseits im eher leicht über das Grundfutter zu deckenden Gesamtbedarf der Tiere, der seinerseits in den bescheidenen Milchleistungen und der genetisch bedingten niedrigen Gesamtfutteraufnahme von Fleischrassentypen in der Mutterkuhhaltung begründet liegt. Die Futteraufnahme von Mutterkühen wurde deshalb bis anhin pauschal in Anlehnung



Kenntnisse zum Futterverzehr von Mutterkuh und Kalb dienen der Praxis und Beratung zur Fütterungsplanung und dem Erstellen möglichst exakter Nährstoffbilanzen.

an leichte Milchkühe geschätzt, jene der Mutterkuhkälber in Anlehnung an Fütterungsempfehlungen für die Jungviehmast unter Berücksichtigung eines prozentualen Verzehrabszugs.

Anforderungen verschiedener Markenprogramme, z.B. «Natura-Beef» verlangen, dass die Kälber direkt nach dem Absetzen bei guter Schlachtqualität vermarktet werden können. Dies erfordert Tageszunahmen der Mutterkuhkälber von über 1000 g, was eine ausreichende Milchleistung der Mutterkuh, gutes Grundfutter und oft eine gezielte Ergänzungsfütterung des Kalbes erfordert. Eine Kontrolle und eine zutreffende Schätzung des Futterverzehrs von Mutterkuh und Kalb ist deshalb sinnvoll, um einerseits die Gewissheit zu erlangen, dass die Kuh die für das Wachstum des Kalbes notwendige Milchleistung erbringen kann und andererseits, ob das Kalb aufgrund seiner Futteraufnahmekapazität die gesetzten Wachstumsziele auch wirklich erreicht. Diesbezügliche Kenntnisse ermöglichen es, dann mit Hilfe geeigneter Fütterungsplanungstools den Einsatz betriebseigener Futtermittel zu optimieren oder das Futterangebot im Bedarfsfall mit zuzukaufendem Futter gezielt zu ergänzen.

Im Rahmen einer Bachelorarbeit am IPAS der ETH Zürich (Emmenegger 2009) sollten Versuchsdaten eines mehrjährigen Mutterkuh-Herdenversuchs aus dem Projekt «Typo» der Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP bezüglich der Gewichtsentwicklung und Futteraufnahme von Mutterkuh und Kalb unterschiedlicher Rassen ausgewertet werden und unter Anlehnung an französische Verzehrsschätzungsmodelle der INRA, praktikable Schätzformeln zum Futterverzehr von Mutterkühen schweizerischer Rassen abgeleitet werden. Die erarbeiteten Modelle zur Verzehrsschätzung sollten nachfolgend im Rahmen einer Futterverzehrserhebung auf einem Praxisbetrieb angewendet und überprüft werden.

### Zusammenfassung

Im Rahmen einer Bachelorarbeit an der ETH Zürich wurde Datenmaterial eines vierjährigen Versuches von Agroscope ALP des Projekts «Typo» ausgewertet. Von Kühen der Mutterkuhrassen Angus, Limousin, Eringer und des milchbetonten Rassenkreuzungstyps Limousin x Red Holstein (F1), wurden die Futteraufnahme und die Lebendgewichtsentwicklung während der Winterfütterung erhoben. Mit Futteraufnahmen von über 14 kg Trockenmasse bei Angus- und F1-Kreuzungstieren liegt der Futterverzehr höher als in den bisherigen schweizerischen Fütterungsempfehlungen. Bei Limousin-Mutterkühen wird ein signifikanter, um ca. 10 % geringerer Futterverzehr gegenüber den anderen Mutterkuhrassen beobachtet. Der maximale Futterverzehr liegt bei den Mutterkühen um den Zeitpunkt des dritten Laktationsmonats. Eine Energie mobilisation von 4 bis 10 MJ NEL pro Tag ist deshalb auch bei Mutterkühen innerhalb der ersten zwei Laktationsmonate zu erwarten. In Anlehnung an neuere französische Datengrundlagen zur Schätzung des Futterverzehrs wurden im Rahmen der Bachelorarbeit, in Kombination mit dem Datenmaterial aus dem Projekt «Typo», zudem eine Schätzformel für den Futterverzehr von Mutterkühen schweizerischer Rassen abgeleitet. Die Modellannahmen zur Verzehrsschätzung wurden auf einem Praxisbetrieb geprüft, wobei sich maximal 4 % Unterschied zwischen dem geschätzten und dem gewogenen Futterverzehr ergaben. Zur weiteren Anwendung wird ein Schätzmodell in Abhängigkeit von Rasse und Lebendgewicht der Mutterkuh, dem Energiegehalt der Futterration und Korrekturen für Trächtigkeit, Laktationsmonat und Laktationsnummer vorgeschlagen.



## Methode

Der Mutterkuh-Herdenversuch fand von 2004–2008 an der Agroscope Liebefeld-Posieux ALP in Posieux statt. Im Durchschnitt der Jahre waren jeweils zehn Mutterkühe der Rassen Angus (An), Limousin (Li), Eringer (Hr) und F1-Kühe (Limousin x Red Holstein; Li x RH) vertreten. Die Mutterkühe kalbten saisonal von November bis Januar ab. Als Futtermittelaufnahme erhielten die Kühe während der Laktation, von Laktationsbeginn in der jeweiligen Winterperiode bis zum Weideaustrieb ab der 18. Laktationswoche, eine aus Heu und Grassilage qualitativ und anteilmässig einheitlich zusammengesetzte Ration, welche während der Galtphase durch Ökoheu ersetzt wurde. Die Kälber erhielten neben der Milch der Mutterkuh als Festfutter ein qualitativ sehr gutes Heu im Kälberschlupf angeboten.

Die Futtermittelaufnahme der Kühe wurde quantitativ und zeitlich elektronisch individuell erhoben, die Futtermittelaufnahme der Kälber wurde gruppenweise erfasst. Die Gewichtsentwicklung der Kühe wurde wöchentlich, jene der Kälber alle zwei Wochen erhoben. Wöchentlich wurde bei den Kühen zusätzlich der Body Condition Score (BCS) geschätzt. Aufgrund der über die vier Jahre leicht unterschiedlicher Anzahl Tiere je Mutterkuhrasse, wurden die Daten je Rasse über die vier Jahre gepoolt und in Abhängigkeit der Laktationswochen (Woche 1 bis 18) ausgewertet.

Die Praxiserhebungen erfolgten auf dem Betrieb der landwirtschaftlichen Schule Strickhof-Wülflingen während des Winterhalbjahres 2008/2009. Hierzu wurden die Festfuttelaufnahme und die Gewichtsentwicklung von Mutterkühen der Rassen Charolais und Simmental (10 bzw. 18 Kühe) und die Gewichtsentwicklung der Mutterkuhkälber (28 Kälber) erhoben.

Als Basis für die Ableitung einer Schätzformel für den Futtermittelverzehr von Mutterkühen schweizerischer Mutterkuhrassen wurde von aktuellen französischen Berechnungsgrundlagen zur Schätzung des Futtermittelverzehrs von Mutterkuh und Kalb (INRA 2007) ausgegangen.

## Resultate und Diskussion

### Gewichtsentwicklung der Mutterkühe

Der Verlauf der Gewichtsentwicklung der Mutterkühe im Laufe der ersten 18 Laktationswochen ist in Abbildung 1 dargestellt. Er gibt Auskunft über die Energie mobilisation in der Startphase, wonach der Gewichtsverlust in den ersten zwei Monaten der Laktation je nach Mutterkuhrasse zwischen 10 und 25 kg beträgt. Das entspricht einer Energiemobilisation von ca. 4 bis 10 MJ NEL pro Tag aus dem Körperfett, was für Mutterkühe in normalem Bereich liegt und im Versuch zu keinen Stoffwechselproblemen, wie z.B. einer Ketose führte.

Die wöchentliche Schätzung des Body Condition Score (BCS) folgte im Wesentlichen der Gewichtsentwicklung der Mutterkühe über die ersten Laktationsmonate, wenn auch mit zum Teil deutlichen, rassenspezifischen Niveaunterschieden. Letztere liegen darin begründet, dass F1-Kühe tiefere BCS-Werte aufweisen, weil sie zwar schwer und grossrahmig sind, als untypische Fleischkühe aber eher etwas leerfleischig sind. Bei Eringerkühen werden mit grundsätzlich kleinerem Format durchwegs auch tiefere BCS-Werte geschätzt.

### Gewichtsentwicklung und Tageszuwachs der Kälber

Die Lebendgewichtsentwicklung der Mutterkuhkälber ist aus der Abbildung 2 ersichtlich. Angus-, Limousin- und F1-Kälber entwickeln sich annähernd gleichmässig,

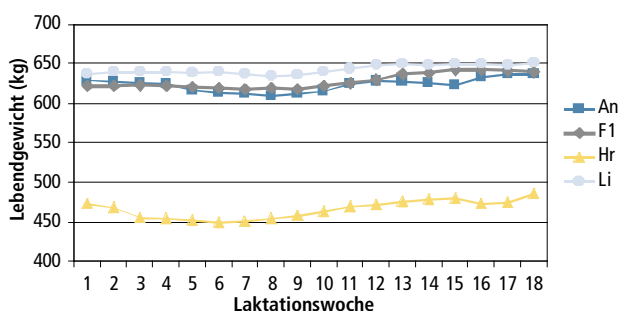


Abb. 1 | Gewichtsentwicklung der Mutterkühe nach Rassen (An: Angus, Hr: Eringer, Li: Limousin, F1: Kreuzungstiere Li x RH).

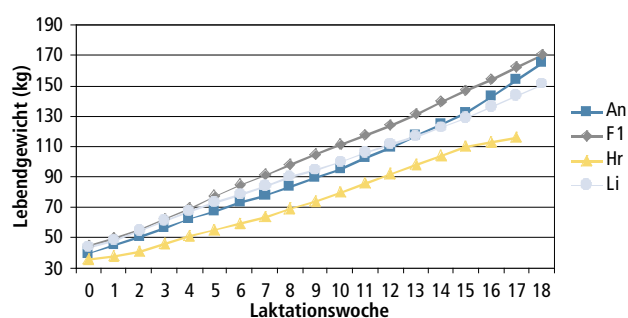
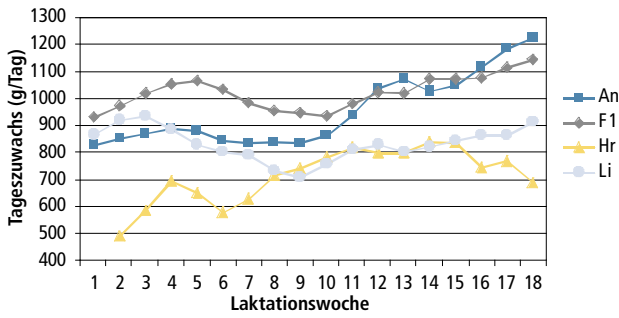


Abb. 2 | Gewichtsentwicklung der Kälber nach Rassen (An: Angus, Hr: Eringer, Li: Limousin, F1: Kreuzungstiere Li x RH).





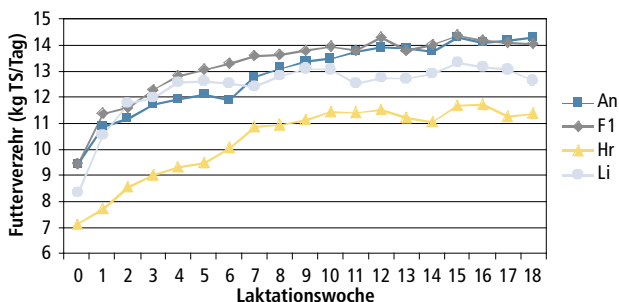
**Abb. 3 | Tageszuwachswerte der Kälber nach Rassen (An: Angus, Hr: Eringer, Li: Limousin, F1: Kreuzungstiere Li x RH).**

wobei die F1-Kälber dem Anschein nach von der genetisch bedingten höheren Milchleistung der F1-Mutterkühe profitieren. Die Eringerkälber bleiben im gleichen Zeitraum gewichtsmässig deutlich zurück.

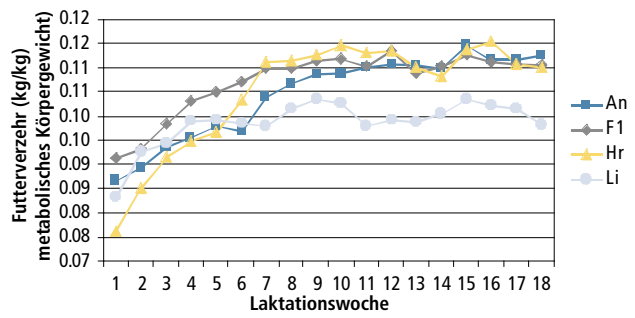
Die Tageszuwachswerte der Kälber, dargestellt in Abbildung 3, zeigen zwischen dem zweiten und dritten Lebensmonat eine leichte Wachstumsdepression. Die Ursache ist nicht bekannt, es wurde jedoch in dieser Zeit eine erhöhte Durchfallrate bei den Tieren beobachtet, was auf einen gesteigerten Infektionsdruck vermuten lässt. Danach entwickelten sich die Kälber, mit Ausnahme der Eringerkälber, die ab der 15. Woche geringere Tageszuwachswerte aufwiesen, wieder normal.

**Futteraufnahme der Mutterkühe**

Die Entwicklung der Futteraufnahme der Mutterkühe in den ersten Monaten der Laktation ist für alle Rassen in etwa gleich (Abb. 4). Die Kühe fressen bereits kurz nach dem Abkalben je nach Rasse zwischen 8 und 11 kg Trockenmasse (TM) pro Tag. Ähnlich den Milchkühen scheint die maximale Futteraufnahme im dritten Laktationsmonat erreicht zu sein. Sie liegt in einem Bereich von 11 bis 14 kg Trockenmasse. Bei allen



**Abb. 4 | Futteraufnahme der Mutterkühe nach Rassen (An: Angus, Hr: Eringer, Li: Limousin, F1: Kreuzungstiere Li x RH).**



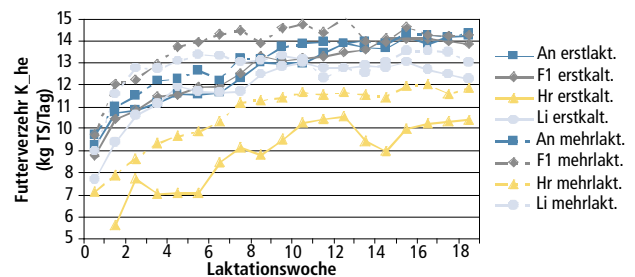
**Abb. 5 | Futteraufnahme der Mutterkühe nach Rassen je Kilogramm metabolisches Körpergewicht (An: Angus, Hr: Eringer, Li: Limousin; F1:Kreuzungstiere Li x RH).**

erfassten Rassen gilt, dass die maximale Futteraufnahme etwa um 4.5 kg TM (An: 4,7 kg; F1: 4,7 kg; Li: 4,8 kg; Hr: 4,2 kg) höher liegt als in der ersten Abkalbwoche.

Eringer- und Limousinkühe fressen weniger als Angus- und F1-Tiere. Bei den Eringern ist dies durch das kleinere Format und das geringere Gewicht der Kühe begründet. Bei den Limousinkühen ist dieser Umstand zwar nicht begründet, er ist aber bekannt und wird auch in den französischen Fütterungsempfehlungen (INRA 2007), mit einem Minderverzehr von ca. 8–10 % gegenüber anderen Mutterkuhrassen gleichen Formats dokumentiert.

Weist man den Futterverzehr der Mutterkuhrassen in Verhältnis zu ihrem metabolischen Gewicht aus, fressen auch die Eringer annähernd gleich viel wie die Angus- und F1-Mutterkühe, während der geringere Futterverzehr der Limousinkühe noch deutlicher ersichtlich wird (Abb. 5).

Deutlich liess sich zudem ein Einfluss der Laktationszahl auf den Futterverzehr der Mutterkühe zeigen, wonach sich Erstlaktierende noch im Wachstum befinden und aufgrund ihres geringeren Körpergewichts geringere Futtermengen verzehren (Abb. 6).



**Abb. 6 | Futteraufnahme der Mutterkühe nach Anzahl Laktationen und Rasse. (An: Angus, Hr: Eringer, Li: Limousin, F1: Kreuzungstiere Li x RH; erstlaktierend, mehrlaktierend).**

### Futteraufnahme der Mutterkuhkälber

Die Futteraufnahme der Mutterkuhkälber liess sich im Projekt «Typo» nicht erfassen. Die Kälber wurden in Gruppen gehalten, hatten keinen Zugang zur Futterkrippe der Muttertiere, konnten aber nicht mittels Einzeltieridentifikation erfasst werden. Die separat im Kälberschlupf aufgenommenen Futtermengen waren zudem gering, variierten stark und die Futterreste waren im Verhältnis zur Vorlage eher hoch. Aufgrund der mangelnden Genauigkeit der Daten, wurde auf eine separate Auswertung verzichtet.

### Schätzung des Futtermittels

Bestehende Modelle zur Schätzung der Futteraufnahme von Mutterkühen, wie jenes der INRA (Agabriel und Hour 2007) und jenes, dass in der EDV-Fütterungsplanung von AGRIDEA (FUPLAN 7.4, 2009) in Anlehnung an die französischen Vorschläge für schweizerische Mutterkuhrassen angepasst wurde, haben zum Nachteil, dass sie zahlreiche Parameter enthalten, die fortlaufend anzupassen und grundsätzlich schwierig einzuschätzen sind. Solche sind im Wesentlichen der BCS und die Milchleistung der Mutterkuh. Das lineare Modell, welches im Rahmen der Bachelorarbeit erarbeitet wurde, ging im Wesentlichen von den erhobenen Versuchsdaten aus und basiert auf gut zu schätzenden oder bekannten Faktoren, wie das Lebendgewicht, den Laktationsmonat, die Laktationsnummer, den Energiegehalt der Futterration und die Rasse der Mutterkuh. Es liessen sich daraus verschiedene Formeln unterschiedlicher Komplexität zur Schätzung des Futtermittels von Mutterkühen ableiten. Nach vergleichenden Modellberechnungen mit Verzehrserhebungen auf dem Praxisbetrieb Strickhof Wülflingen bei Mutterkühen der Rassen Simmental und Charolais, wird folgendes, für die Beratung, Ausbildung und Praxis praktikable Modell für die Schätzung des Gesamtfuttermittels von Mutterkühen vorgeschlagen:

### Schätzung des Futtermittels der Mutterkuh Trockenmasse-Gesamtverzehr (kg TMV<sub>tot</sub>)

$$\text{kg TMV}_{\text{tot}} = I_{\text{Rasse}} + 1,4 \times \text{NEL}_{\text{Ration}} + 0,0147 \times \text{LG}_{\text{Mutterkuh}} - 4,1$$

Rassenindizes:

Angus: 0,7; Limousin: 0,2; Eringer: 0,0;  
Simmental: 0,7; Charolais: 0,4; F1-Kühe (Li x RH): 1,2

Korrekturen:

- Galtphase: - 4,3 kg TS
- 1. Laktationsmonat: - 1,3 kg TS
- Kühe 1. Laktation: - 0,3 kg TS

### Schlussfolgerungen

Die bisherigen Auswertungen zeigen, dass folgende Faktoren den Futtermittels der Mutterkuh beeinflussen und entsprechend gewichtet in die Modellierung einer Gesamtverzehrformel für Mutterkühe berücksichtigt wurden: Rasse, Lebendgewicht, Milchleistung, Laktationsstadium und Laktationsnummer. Diese Faktoren und zusätzlich der Body Condition Score (BCS) wurden auch in den französischen Berechnungsgrundlagen (INRA 2007) zur Verzehrsschätzung von Mutterkühen berücksichtigt. In der vorliegenden Arbeit zeigt die Berücksichtigung des BCS keinen Effekt, weshalb dieser nicht in die vorgeschlagene Schätzformel aufgenommen wurde. Die in den ALP-Versuchen erhobenen Verzehrsmengen und Gewichtsentwicklungen der Mutterkühe und Kälber decken sich zudem nur teilweise mit französischen Angaben zur gleichen Rasse. Für die Vielzahl an unterschiedlichen Mutterkuhrassen, die in der Schweiz vertreten sind, sind deshalb weitere Erhebungen durchzuführen und die bisher erarbeiteten Modelle zur Verzehrsschätzung zu prüfen und zu validieren. Hierzu werden gegenwärtig weitere Rassenvergleichsversuche mit Mutterkühen an Agroscope Liebefeld-Posieux ALP durchgeführt und ausgewertet. ■

**Riassunto****Assunzione di foraggio e sviluppo del peso di vacche nutrici con vitelli**

Nell'ambito di un lavoro di Bachelor all'ETH di Zurigo sono stati analizzati dati di una ricerca quadriennale del progetto «Typo» condotta da Agroscope ALP. Durante il foraggiamento invernale sono stati raccolti dati sulla consumazione del foraggio e dello sviluppo del peso vivo delle razze vacche nutrici Angus, Limousin, Eringer e del incrocio del tipo Limousin x Red Holstein. Con un'assimilazione del foraggio di più di 14 kg di materia secca negli animali delle razze Angus e incroci F1, la consumazione di foraggio è più alta che nelle esistenti raccomandazioni di foraggiamento svizzere. Nelle vacche nutrici della razza Limousin è osservata una consumazione ridotta di circa del 10 % in confronto alle altre razze. Il consumo massimo di foraggio per vacche nutrici si situa intorno al terzo mese di lattazione. E' da prevedere una mobilitazione energetica tra 4 e 10 MJ NEL per giorno per le vacche nutrici nei primi due mesi di lattazione. All'interno del lavoro di Bachelor si sono combinati i nuovi dati di base francesi, sulla stima del consumo di foraggio, con quelli emersi dal progetto «Typo» così da poter dedurre una formula per la stima del consumo di foraggio per le vacche nutrici delle razze svizzere. Il modello di stima del consumo è stato testato in un'azienda; la differenza tra quantità stima e pesata era al massimo del 4 %. Per l'uso futuro si propone un modello semplificato a dipendenza di razza e peso vivo delle vacche nutrici, del contenuto energetico della razione foraggiera e una correzione per gestazione, mese di lattazione e numero di lattazioni.

**Summary****Feed consumption and live weight performance of suckler cows with calves**

As part of a bachelor thesis at the ETH Zurich, data of a four-year experiment of Agroscope ALP Project «Typo» were evaluated. From suckler cows of the breeds Angus, Limousin, Eringer and the crossbred type Limousin x Red Holstein, feed intake and live weight performance were measured during winter feeding periods. With feed intake of over 14 kg DM in Angus and the crossbred cows, the total food consumption is higher than in latest Swiss feed recommendations for suckler cows. In Limousin cows a significantly lower feed intake of 10 % was observed, compared to the other breeds. The maximum feed intake of suckler cows takes place around the third month of lactation. Energy mobilization of about 4 to 10 MJ NEL per day is to be expected in cows within the first two months of lactation. As a further part of the thesis, a formula was derived for estimating the food consumption of Swiss suckler beef breeds, based on recent French formula-bases combined with data from the project "Typo". The model assumptions used to estimate consumption were tested in on-farm research and the differences between estimated and actual weight of feed consumption didn't exceed 4 %. For further application, a simplified estimation model is proposed including breed and live weight of the suckling cow, energy content of the feed ration and modifications due to pregnancy, month of lactation and lactation number.

**Key words:** suckler beef, forage intake, weight performance, estimation model.

**Literatur**

- Agabriel J., Hour D., 2007. Tables INRA, Alimentation des bovins, ovins et caprins, Besoin des animaux – Valeurs des aliments. Alimentation des vaches allaitantes; Edition Quae c/o INRA, 78026 Versailles Cedex: 57 – 77.
- AGRIDEA, 2007. FUPLAN 7.4, Excelanwendung zur Fütterungsplanung für Wiederkäuer.
- ALP, 2006. Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer. Online-Ausgabe. Hrsg.: Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP. Zugang: <http://www.alp.admin.ch/dokumentation>.
- Emmenegger J., 2009. Futteraufnahme und Lebendgewichtsentwicklung von Mutterkühen und Mutterkuhkälbern unterschiedlicher Rassen im Lebensabschnitt Geburt bis zum Absetzen. Bachelorarbeit des Instituts für Pflanzen-, Tier- und Agrarökosystemwissenschaften IPAS, ETHZ, 2009, 415 S.