



MINISTERIUM  
FÜR EIN  
LEBENSWEITES  
ÖSTERREICH

HBLFA RAUMBERG - GUMPENSTEIN  
LANDWIRTSCHAFT

## 9. FACHTAGUNG FÜR SCHAFHALTUNG

LAMMFLEISCHERZEUGUNG  
GENETIK  
FÜTTERUNG  
TIERGESUNDHEIT  
MANAGEMENT UND  
WIRTSCHAFTLICHKEIT

4. November 2016  
Grimmingsaal  
HBLFA Raumberg-Gumpenstein

[raumberg-gumpenstein.at](http://raumberg-gumpenstein.at)

# 9. Fachtagung für Schafhaltung

Lammfleischerzeugung

Genetik

Fütterung

Tiergesundheit

Management und

Wirtschaftlichkeit

4. November 2016

Grimmingsaal

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Organisiert von:

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt  
für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,  
Umwelt und Wasserwirtschaft



## **Impressum**

### *Herausgeber*

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft  
Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning-Donnersbachtal  
des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft,  
Umwelt und Wasserwirtschaft

### *Direktor*

HR Mag. Dr. Anton Hausleitner

### *Leiter für Forschung und Innovation*

Dipl. ECBHM Dr. Johann Gasteiner

### *Für den Inhalt verantwortlich*

die Autoren

### *Redaktion*

Institut für Nutztierforschung  
Abteilung Schafe und Ziegen

### *Satz*

Andrea Stuhlpfarrer  
Beate Krayc

### *Lektorat*

Dr. Ferdinand Ringdorfer

### *Druck, Verlag und © 2016*

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning-Donnersbachtal

ISSN: 1818-7722

ISBN 13: 978-3-902849-42-7

Diese internationale Tagung wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,  
Umwelt und Wasserwirtschaft, Beratungsabteilung finanziert und gefördert.

Dieser Band wird wie folgt zitiert:

9. Fachtagung für Schafhaltung, 4. November 2016, Bericht HBLFA Raumberg-Gumpenstein 2016

## Inhaltsverzeichnis

Ökonomische Betrachtung der Lammfleischerzeugung in Österreich .....	1
<i>G. GAHLEITNER</i>	
Alternative Methoden zur Tierbehandlung und Tiergesundheit .....	9
<i>M. TÖNZ</i>	
Züchten statt scheren.....	13
<i>T. JILG</i>	
Optimales Grundfutter in der Lammfleischproduktion.....	17
<i>G. LINDNER</i>	
Auswirkungen genetischer und umweltbedingter Faktoren auf die Lammfleischerzeugung.....	21
<i>F. RINGDORFER, R. HUBER und M. VELIK</i>	
Tränkedauer und Fütterungsintensität bestimmen die Aufzuchtleistung.....	31
<i>R. HUBER und F. RINGDORFER</i>	
Lammfleischerzeugung mit Direktvermarktung .....	37
<i>F. HASENÖHRL</i>	
Lämmerproduktion unter Ausnützung von Weide mit optimalem Herdenmanagement .....	39
<i>G. SCHENK</i>	



# Ökonomische Betrachtung der Lammfleischerzeugung in Österreich

Gerhard Gahleitner<sup>1\*</sup>

## Zusammenfassung

Die Schafhaltung und insbesondere die Lammfleischproduktion hat in Österreich in Grünlandregionen eine große Tradition und Bedeutung. Generell zeigen sich auf Basis der Betriebszweigauswertung Lammfleischproduktion große Unterschiede zwischen Betrieben hinsichtlich der Rentabilität. In dieser Studie wird die Lammfleischproduktion anhand des „Internetdeckungsbeitrags“ (interaktives Kalkulationsprogramm zur Berechnung von Deckungsbeiträgen) hinsichtlich der ökonomischen Potenziale beleuchtet. Die Berechnungen zeigen, dass es neben der Vermarktung der Lämmer (Handelsvermarktung, Direktvermarktung, etc.) noch verschiedene Verbesserungspotenziale gibt. Gezielte Rassenwahl, Verbesserung der Fruchtbarkeit, optimierte Fütterung können die erzielbaren Deckungsbeiträge steigern.

*Schlagwörter:* Lammfleisch, Wirtschaftlichkeit, Rentabilität, Deckungsbeitrag

## Summary

Sheep farming, and in particular lamb production, has a long tradition and is of great importance in Austria's grassland regions. Sector analyses reveal big differences between farm profitability. This study focuses on economic potentials of lamb production with the help of the 'internet gross margins', an interactive tool available online for calculating gross margins of a series of agricultural production activities. The calculations show different potentials for improvement: in addition to the sales channel (commercial marketing, direct marketing etc.), choice of breed, an improved fertility and optimised feeding can increase the gross margins.

*Key words:* lamb, economic efficiency, profitability, gross margin

## 1. Einleitung

Aufgrund des hohen Grünlandanteils hat die Haltung von Wiederkäuern, die das rohfaserreiche Futter von Grünland bestens verwerten können, in Österreich eine große Tradition und Bedeutung. Die Erzeugung von Lammfleisch stellt innerhalb der Schafhaltung neben der Milchproduktion ein wichtiges Ziel dar, nicht zuletzt auch aufgrund einer zunehmenden Beliebtheit unter den Konsumenten und Konsumentinnen. Daneben spielt die Schafhaltung eine wichtige Rolle bei der Offenhaltung der Kulturlandschaft in Österreich, insbesondere in Bergregionen, in denen die Rinderhaltung aufgrund der natürlichen Erschwernis eingeschränkt möglich ist. Vor dem Hintergrund des Strukturwandels in der Rinderhaltung und der Verlagerung der Kuhmilchproduktion auf günstigere Lagen des Berggebiets, dürfte die Bedeutung der Kleinwiederkäuer für die Landschaftspflege in Zukunft noch zunehmen.

Die Schafhaltung hat in den letzten 25 Jahren hinsichtlich der gehaltenen Tiere zugenommen, die Zahl an Betrieben mit Schafen allerdings abgenommen. Daraus resultieren zwar steigende Bestandsgrößen in Österreich, die im internationalen Vergleich jedoch als kleinstrukturiert bezeichnet werden können.

Zunächst werden im Rahmen dieser Arbeit die Bedeutung der Schafhaltung und des Handels mit Schaffleisch auf globaler Ebene dargestellt. Es folgt ein Ausblick über die Prognosen zur Schaffleischerzeugung und des Schaffleischkonsums. Die Schafmilchproduktion wird hingegen nicht weiter erörtert.

Im Vergleich zur Rinderhaltung gibt es in Österreich relativ wenige Analysen zur Wirtschaftlichkeit der Lammfleischproduktion. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird die Lammfleischerzeugung hinsichtlich des erzielbaren Deckungsbeitrages sowie deren Potenziale zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit dargestellt.

## 2. Schafhaltung und -markt

### 2.1 Globale Betrachtungen der Schafhaltung und des Schaffleischmarktes

Die *Abbildung 1* zeigt, dass weltweit im Jahr 2014 rund 1,21 Mrd. Schafe gehalten wurden. Die größten Schafbestände finden sich in China mit einem Anteil von knapp 17 % der weltweit gehaltenen Tiere. Etwa 8 % der Schafe werden in der Europäischen Union gehalten (davon rund 35 % im Vereinigten Königreich). Zum Vergleich: Österreich verfügt über 0,03 % des weltweiten Schafbestands.

Aus der *Abbildung 2* ist ersichtlich, dass 2013 Australien und Neuseeland mit einem Anteil von rund 71 % die weltgrößten Schaffleischexporteure waren, trotz eines Anteils am weltweiten Schafbestand von „nur“ 8,5 %.

Unter Berücksichtigung der innergemeinschaftlichen Verbringungen ist die Europäische Union mit rund einem Drittel der weltweiten Importe vor China mit 27 % der größte Schaffleischimporteur.

Im Rahmen des Agricultural Outlooks 2016 bis 2025 (OECD-FAO 2016) wird erwartet, dass die weltweite Pro-

<sup>1</sup> Bundesanstalt für Agrarwirtschaft, Marxergasse 2, A-1030 Wien

\* Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Gerhard Gahleitner, email: [gerhard.gahleitner@awi.bmlfuw.gv.at](mailto:gerhard.gahleitner@awi.bmlfuw.gv.at)

duktion bzw. der Konsum im Jahr 2025 um etwa 23 % über dem durchschnittlichen Niveau von 2013 bis 2015 liegt (siehe hierzu *Tabelle 1*), wobei nach den Prognosen die Zunahme in den Industrieländern deutlich geringer ausfallen wird (7 % Zunahme der Produktion und 6 % Zunahme des Konsums).

Die weltweite Zunahme des Konsums lässt sich zum einen durch eine Zunahme des Pro-Kopf-Verbrauchs und zum anderen durch die Bevölkerungszunahme begründen. Für die Europäische Union wird ein etwa gleichbleibender Pro-Kopf-Verbrauch bis 2025 prognostiziert.

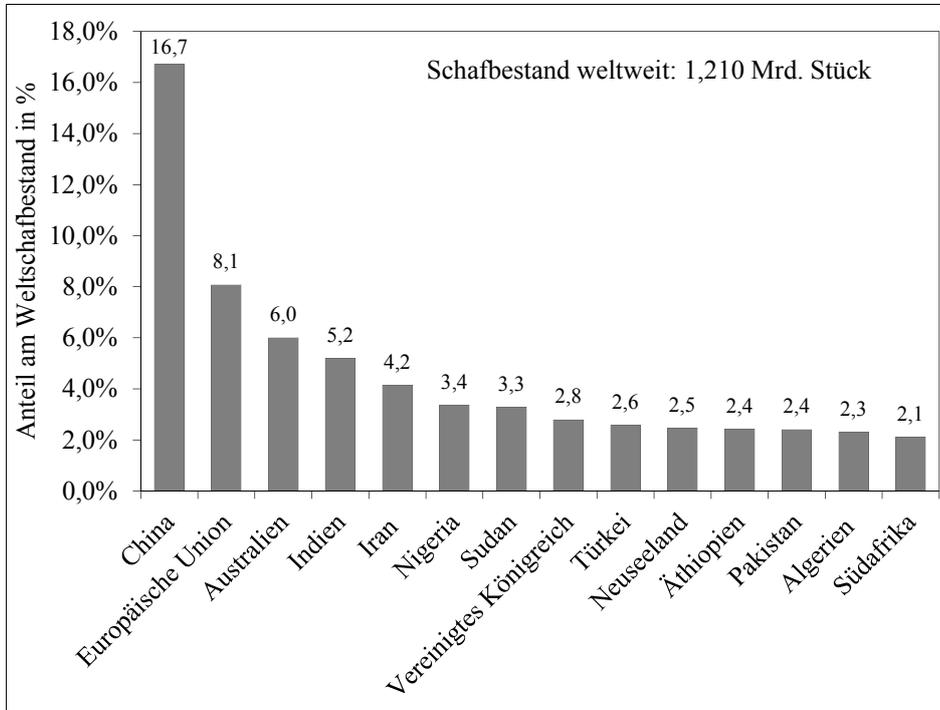


Abbildung 1: Anteil am Weltbestand nach Ländern im Jahr 2014, Quelle: Eigene Darstellung nach OECD (Jahr der Publikation)

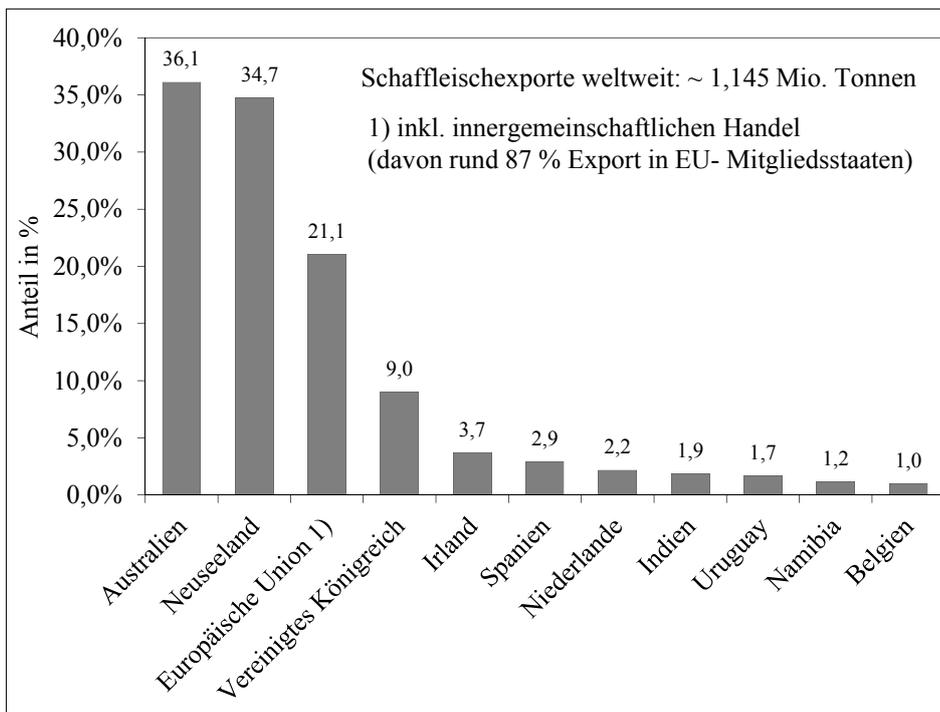


Abbildung 2: Anteil an den weltweiten Schaffleischexporten nach Ländern im Jahr 2013, Quelle: Eigene Darstellung nach OECD (Jahr der Publikation)

## 2.2 Struktur der Schafhaltung in Österreich

Laut den Ergebnissen der landwirtschaftlichen Viehzählung nahm die Zahl der gehaltenen Schafe von 1990 bis 2015 von rund 309.000 Tieren auf etwa 354.000 Tiere zu. Gleichzeitig hat die Zahl der Betriebe mit Schafen von rund 24.700 Betrieben auf 14.100 Betriebe abgenommen. Die durchschnittliche Zahl der gehaltenen Schafe je Betrieb verdoppelte sich dementsprechend auf 25 Stück (siehe *Abbildung 3*).

Von den gehaltenen Schafen des Jahres 2015 waren 217.430 Mutterschafe. Rund 90 % der Mutterschafe werden in erster Linie zur Lämmerproduktion gehalten (24.103 Milchschafe).

## 2.3 Selbstversorgungsgrad und Preisentwicklung in Österreich

Im Gegensatz zur österreichischen Rindfleisch- und Schweinefleischerzeugung kann der österreichische Konsument nicht zur Gänze mit heimischen Schaf- und Ziegenfleisch versorgt werden. Im Mittel der Jahre betrug der Selbstversorgungsgrad etwa 80 % (*Abbildung 4*).

Die Erzeugerpreise für Schlachtlämmer haben sich im betrachteten Zeitraum (2006 bis 2016) tendenziell nach oben entwickelt, auch wenn seit 2009 die Schwankungen größer geworden sind. Konnte beispielsweise im Jänner 2006 noch ein Schlachtpreis von 4,60 Euro pro kg Schlachtgewicht (exkl. MwSt.) erzielt werden, so lag der Preis im Juli 2016 bereits bei 5,61 Euro pro kg (exkl. MwSt.). Zum

Vergleich dazu stiegen die Schlachtpreise für Ochsen und Kalbinnen ebenso (Abbildung 5).

### 3. Datengrundlage für die Deckungsbeitragsrechnung

Zur Kalkulation der Deckungsbeiträge wurde das von der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft kostenlos zur Verfügung

gestellte interaktive Berechnungsprogramm herangezogen (<http://www.awi.bmlfuw.gv.at/idb/>). Zum Zeitpunkt der Kalkulation war das Verfahren „Mutterschafe“ allerdings noch nicht online freigeschaltet. Das Projekt „Internetdeckungsbeiträge“ wurde als Kooperationsprojekt mit LFL Bayern in Österreich gestartet. Neben dem Verfahren der Mutterschafhaltung sind bereits verschiedene Verfahren der

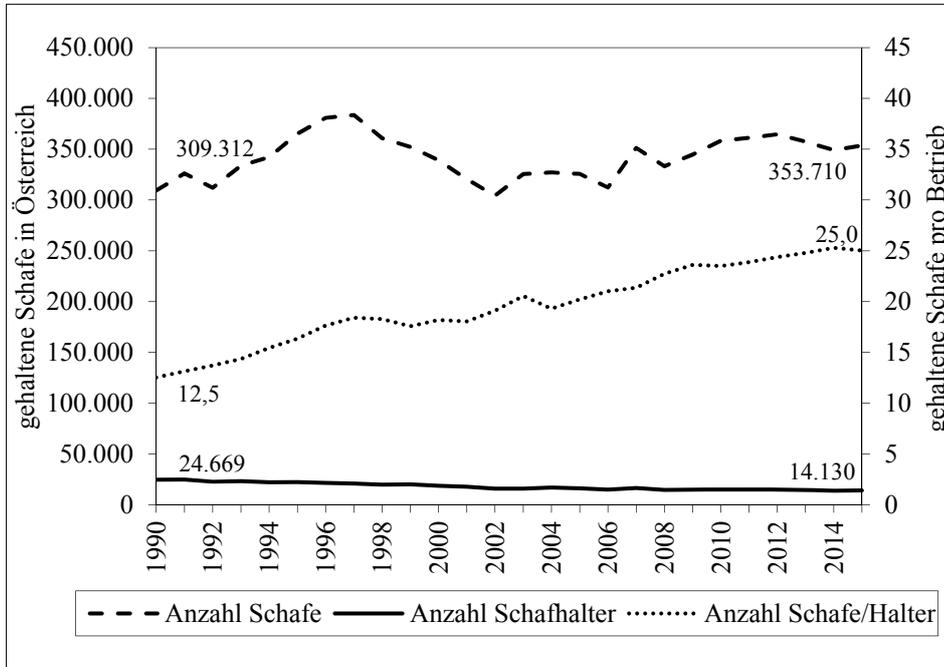


Abbildung 3: Anzahl gehaltene Schafe und Schafhalter in Österreich von 1990 bis 2015, Quelle: Eigene Darstellung nach Statistik Austria (Jahr der Publikation)

Rinderhaltung, der Schweinehaltung, des Ackerbaus und der Futterwirtschaft verfügbar. Die den Verfahren zugrundeliegenden Daten entstammen Statistiken (z.B. der Statistik Austria, AMA), Literaturinformationen (z.B. Energiebedarf) oder Expertenauskünften. Zur Berechnung der Deckungsbeiträge je Mutterschaf und Jahr wurde von einer Weidemöglichkeit der Tiere ausgegangen. Die nachfolgenden Kalkulationen verstehen sich inklusive aktuell gültiger Mehrwertsteuersätze. Die eingesetzten Preise entsprechen fünfjährigen Mittelwerten. Mögliche anteilige öffentliche Gelder (z.B. einheitliche Betriebsprämie, ÖPUL-Zahlungen, Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete) blieben in den Kalkulationen unberücksichtigt.

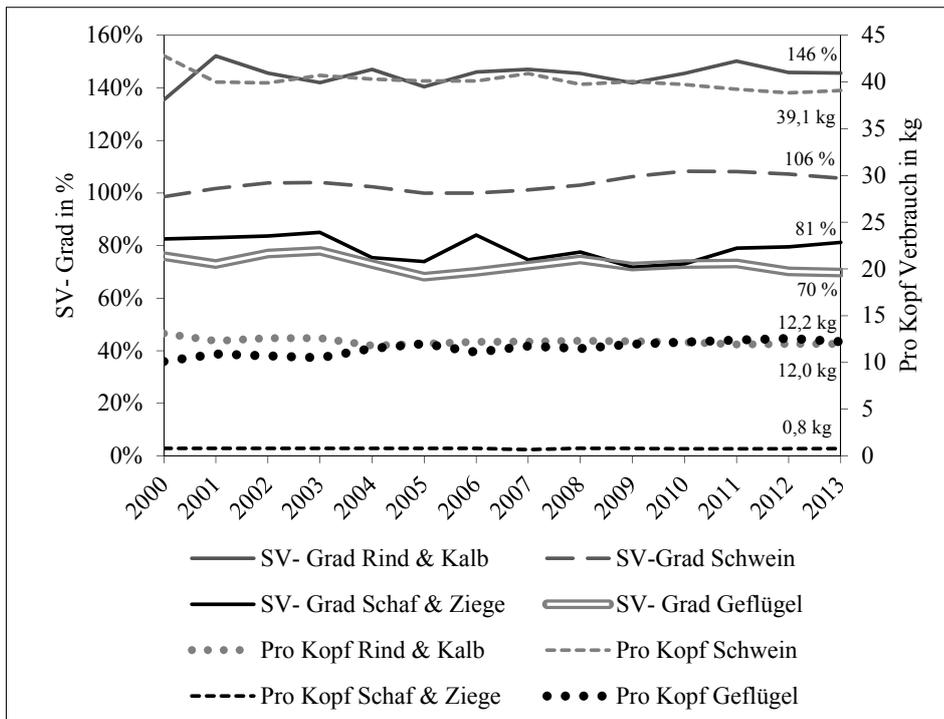


Abbildung 4: Selbstversorgungsgrad (SV-Grad) und Pro-Kopf-Verbrauch verschiedener Fleischkategorien von 2000 bis 2013, Quelle: Eigene Darstellung nach Statistik Austria, (Jahr der Publikation)

### 4. Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsdarstellung

#### 4.1 Ergebnisse Betriebszweigauswertung

Einleitend werden die Ergebnisse der Betriebszweigauswertung Lämmerproduktion des Jahres 2015 (Tabelle 2) betrachtet, um einen Vergleich mit den im Folgenden kalkulierten Deckungsbeiträgen zu ermöglichen.

Die Ergebnisse der Betriebszweigauswertung zeigen die große Spannweite zwischen den Betrieben in Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit der Lämmerproduktion. Erzielte das bessere Viertel der Betriebe eine direktkostenfreie Leistung (DfL) von 210,- Euro je Mutterschaf (MS) und Jahr, so war

die DfL für das schwächere Viertel (- 25 %) mit 44,- Euro je MS und Jahr negativ. Die Differenz betrug demnach 254,- Euro je Mutterschaf und Jahr.

Ein Teil dieser Differenz lässt sich zum einen durch die höheren Leistungen aus dem Zuchtstierverkauf und der Fleischvermarktung (Haushalt, Direktvermarktung) erklären. Auffallend ist jedoch die große Differenz der Anzahl der aufgezogenen Lämmer (2,1 Lämmer beim besseren Viertel und 1,3 Lämmer im schwächeren Viertel) verursacht durch die geringere Anzahl an geborenen Lämmer und die deutlich höheren Lämmerverluste.

#### 4.2 Ergebnisse Deckungsbeitragsrechnung

Der Lämmerverkauf ist aufgrund dessen Anteils an der Summe aller Leistungen für die Wirtschaftlichkeit der

Lämmersproduktion von entscheidender Bedeutung (siehe *Abbildung 6*). So betragen im 5-jährigen Mittel die Leistungen aus dem Lämmerverkauf 79 % der Summe aller Leistungen (155,- Euro Lämmerverkauf im Vergleich zur Summe von 196,- Euro).

Auf Seite der variablen Kosten haben die Futterkosten mit einem Anteil von insgesamt 69 % die größte Bedeutung (31 % Grundfutter und 38 % Kraftfutter).

Aus den beiden vorhergehenden *Abbildungen 6 und 7* lässt sich ableiten, dass das größte ökonomische Potenzial bei den Leistungen aus dem Lämmerverkauf und hinsichtlich der variablen Kosten bei den Futterkosten besteht. Zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Lämmersproduktion gilt es in erster Linie bei diesen beiden Positionen anzusetzen.

Aufbauend auf der Berechnung der Ausgangssituation

(Vergleichsdeckungsbeitrag in *Tabelle 3*) wird der Einfluss verschiedener Parameter auf den Deckungsbeitrag geprüft. Die diesbezüglich getroffenen Annahmen sind der *Tabelle 3* zu entnehmen.

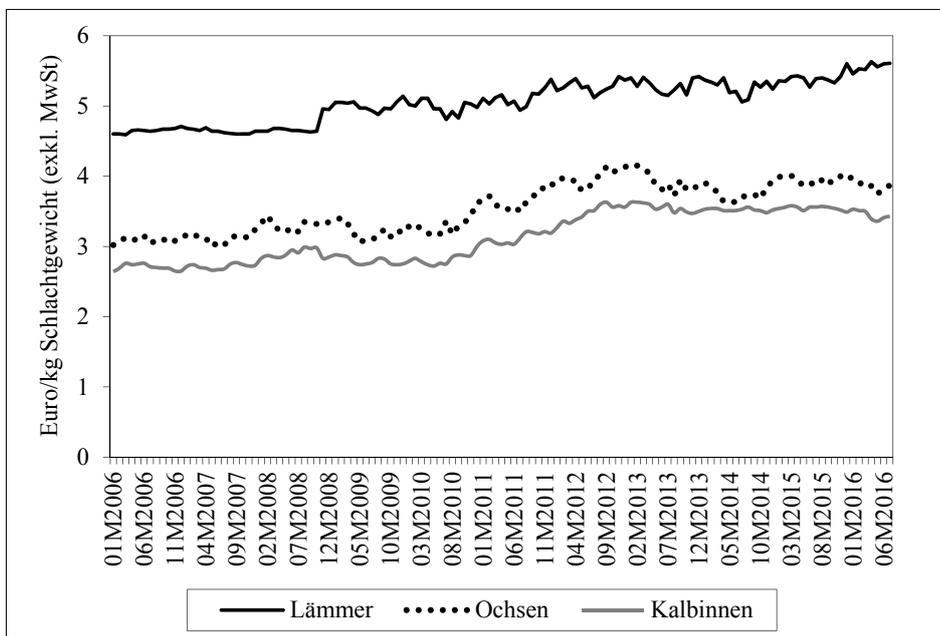
In jeder der vorgestellten Varianten werden nur einzelne Positionen verändert und der Deckungsbeitrag berechnet. In der Praxis soll bei Optimierung der Produktionstechnik jedoch nicht nur an einzelnen Schrauben gedreht, sondern die gesamte Produktion verbessert werden.

Aus *Abbildung 8* ist ersichtlich, dass eine Erhöhung der Anzahl der abgesetzten Lämmer um 0,1 Tier je Mutterschaf und Jahr eine Verbesserung des Deckungsbeitrags um 5,8 Euro je Mutterschaf und Jahr bzw. 33,- Euro je Hektar bedeutet. Eine Steigerung der abgesetzten Lämmerzahl je Mutterschaf

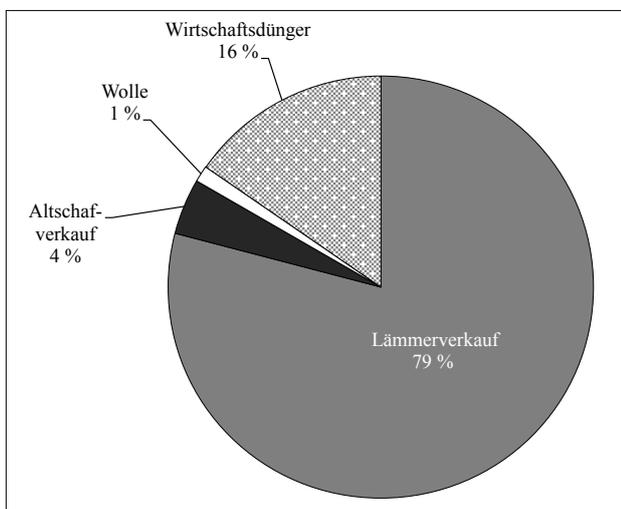
und Jahr kann beispielsweise durch eine Verbesserung der Fruchtbarkeit (z.B. bedarfsgerechte Fütterung der Mutterschafe) und Verringerung von Lämmerverlusten (Fütterung, Hygiene) erreicht werden.

Können durch eine intensivere Fütterung (höherer Kraftfuttermengen je Tag) und bessere Grundfutterqualität die Tageszunahmen gesteigert werden (bei gleichem Verkaufsalter + 2 kg Lebendgewicht), so erhöht sich der Deckungsbeitrag je Mutterschaf und Jahr um 6,1 Euro gegenüber dem Vergleichs-DB. Bei nahezu unverändertem Flächenbedarf steigt der Deckungsbeitrag je Hektar Futterfläche um rund 60,- Euro.

Eine Lämmerfütterung ohne Kraftfütterergänzung (Variante „ohne KF - 1 kg LG“) bewirkt zwar eine Erhöhung des Deckungsbeitrages von 14,4 Euro pro Mutterschaf und Jahr gegenüber dem Vergleichs-DB bzw. 8,3 Euro gegenüber der Variante mit Erhöhung des Kraftfutteranteils (Variante „KF Anteil 70 % + 2 kg LG“). Umgelegt auf ein Hektar



**Abbildung 5: Entwicklung der Schlachtpreise für Lämmer und extensive Rinderhaltungsformen in Österreich von 2006 bis Juli 2016**, Quelle: Eigene Darstellung nach Agrarmarkt Austria (Jahr der Publikation)



**Abbildung 6: Zusammensetzung der Leistungen je Mutterschaf**, Quelle: Eigene Berechnungen nach IDB

Grundfutterfläche errechnet sich jedoch ein geringerer Deckungsbeitrag (478,- Euro/ha gegenüber 527,- Euro) aufgrund des höheren Grundfutter- und damit Flächenbedarfs (höhere Futterbedarf durch längere Mastdauer von 150 Tagen). Entscheidend hinsichtlich der Intensität des Kraftfuttereinsatzes sind neben der Grundfutterqualität (Energiedichte) auch die Grundfutterkosten (Konservierungsverfahren, Weidemöglichkeit im Sommer) und die Kosten für das Kraftfutter.

Die Schafe sind für die Weidehaltung gut geeignet. Durch eine Sommerweide kann kostengünstiges Grundfutter bereitgestellt werden. Bei gutem Weidemanagement können die Weidereste bzw. Trittverluste gering gehalten werden.

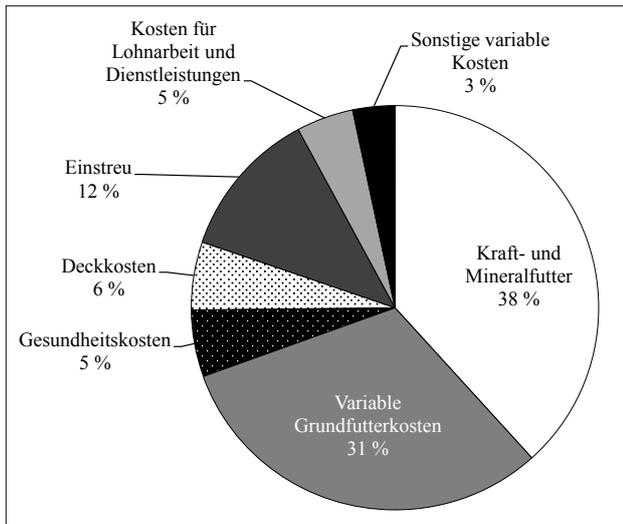


Abbildung 7: Zusammensetzung der variablen Kosten je Mutterschaf und Jahr, Quelle: Eigene Berechnungen nach IDB

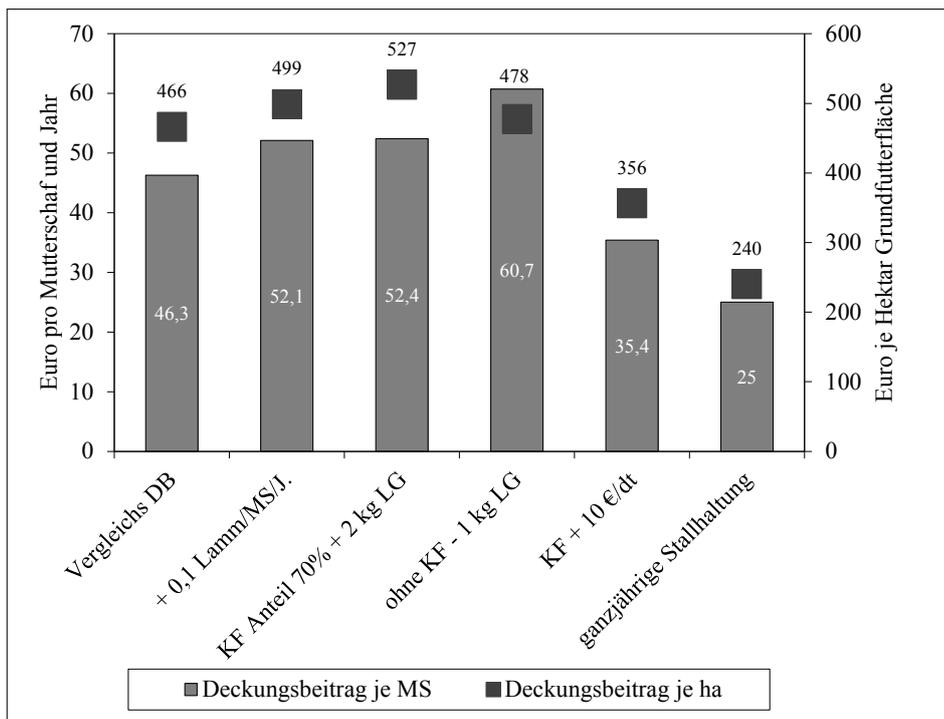


Abbildung 8: Deckungsbeitragsvergleich ausgewählter Produktionsverfahren je Mutterschaf und Jahr bzw. je Hektar Futterfläche, Quelle: Eigene Berechnungen

Abkürzungen: KF = Kraftfutter; LG = Lebendgewicht

Bei der ganzjährigen Stallhaltung errechnet sich ein um 21,3 Euro geringerer Deckungsbeitrag je Mutterschaf (25,- Euro gegenüber 46,3 Euro) bzw. 226,- Euro je Hektar Futterfläche gegenüber dem Vergleichs DB (mit Weidehaltung), sofern bei vergleichbarer Kondition und Gesundheit der Tiere die Leistungen im Vergleich zur Weidehaltung unverändert sind. Der geringere Deckungsbeitrag ergibt sich in der Berechnung daher in erster Linie aufgrund der höheren Kosten der Futtermittelkonservierung (Silage, Heu).

Die Kraftfutterkosten haben einen großen Einfluss auf die Deckungsbeiträge. Beispielsweise sinkt der Deckungsbeitrag je Mutterschaf um 10,9 Euro, wenn die Kraftfutterkosten um 10,- Euro pro 100 kg steigen (z.B. durch Fertigfuttermischungen). Um die Kraftfutterkosten gering zu halten, wären für den Einzelbetrieb Überlegungen hinsichtlich des Einsatzes von Eigenmischung versus den Zukauf von Fertigfuttermischungen oder die Einführung einer Phasenfütterung (insbesondere große Betriebe) zu überlegen.

### 5. Schlussfolgerungen

Innerhalb der Lämmerproduktion gibt es zum Teil große Unterschiede in der Wettbewerbsfähigkeit zwischen einzelnen Betrieben. Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit können verschiedene Anpassungen in der Lämmervermarktung (z.B. Handelsvermarktung oder Direktvermarktung von Lämmern bzw. Verkauf von Zuchttieren) vorgenommen werden.

Insbesondere bei der Handelsvermarktung der Lämmer mit mehr oder weniger vorgegebenen Preisen je kg Schlachtgewicht kann meist nur durch ein verbessertes Management die Wirtschaftlichkeit gesteigert werden. Höhere Lämmerzahlen je Mutterschaf und Jahr können z.B. durch geeignete Rassen, eine verbesserte Fruchtbarkeit (kürzere Zwischen-

lammzeit), eine bedarfsgerechte Fütterung der Mutterschafe (geringere Anzahl an Totgeburten und vitalere Lämmer) und geringeren Aufzuchtverlusten durch Erhöhung des Gesundheitszustands der Lämmer (z.B. Hygienemaßnahmen) erzielt werden. Die erzielbaren Lämmererlöse werden auch durch die Schlachtkörperqualität bestimmt, daher sind die Fütterung und die Rassenwahl diesbezüglich von hoher Bedeutung.

Kostenseitig sollten insbesondere die Futterkosten optimiert werden. Hohe Tageszunahmen mit optimierten Futtermengen (kostengünstiges und qualitativ hochwertiges Grundfutter) sowie bedarfsgerechte Kraftfuttergaben sind für eine wirtschaftliche Lämmerproduktion Voraussetzung.

Zur Kalkulation eigener betriebsspezifischer Deckungsbeiträge sei abschließend noch-

mals auf die kostenfreie Nutzung der interaktiven „Inter-netdeckungsbeiträge“ auf der Homepage der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft (<http://www.awi.bmlfuw.gv.at/idb/>) hingewiesen.

## 6. Literatur

- AGRARMARKT AUSTRIA (AMA), 2016. Schlachtpreise frei Rampe Vieh und Fleisch. Wien Verfügbar unter: <http://markt.services.ama.at/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=Anwendungen%2Fmarktinformation.qvw&host=QVS%40qlikviewdmz01&anonymous=true&sheet=SH03>. Stand: 30.09.2016
- BMLFUW, 2016. Grüner Bericht 2001ff: Versorgungsbilanz für Fleisch. Wien.
- BMLFUW (Hrsg.), 2016: Lämmer-, Ziegenmilch- und Schafmilchproduktion 2015. Wien.

- BUNDESANSTALT FÜR AGRARWIRTSCHAFT, 2016: IDB Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten. Noch nicht online verfügbares Verfahren der Mutterschafhaltung. Wien.
- OECD, 2016: OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025. Verfügbar unter: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5116021e.pdf?expires=1476972287&id=id&accname=guest&checksum=61ADF551EC6C530223C192B06CC05582>. Stand: 30.09.2016
- STATISTIK AUSTRIA, 2016: Versorgungsbilanz für Fleisch. Wien. Verfügbar unter: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wirtschaft/land\\_und\\_forstwirtschaft/preise\\_bilanzen/versorgungsbilanzen/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/preise_bilanzen/versorgungsbilanzen/index.html). Stand: 30.09.2016
- STATISTIK AUSTRIA, 2016: Allgemeine Viehzählung. Wien. Verfügbar unter: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wirtschaft/land\\_und\\_forstwirtschaft/viehbestand\\_tierische\\_erzeugung/viehbestand/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/viehbestand_tierische_erzeugung/viehbestand/index.html). Stand: 30.09.2016

**Tabelle 1: Prognose der Entwicklung der Produktion und des Konsums von Schaffleisch weltweit bis 2005**, Quelle: Eigene Darstellung nach OECD (Jahr der Publikation)

	Ø 2013 - 2015	2020	2025	Änderung 2025 zu Ø 2013 - 2015 in %
	in 1.000 Tonnen Schlachtgewichtäquivalent			
<b>Weltweit</b>				
Produktion	14.137	15.800	17.438	23 %
Konsum	14.042	15.818	17.430	24 %
<b>Industrielländer</b>				
Produktion	3.369	3.423	3.607	7 %
Konsum	2.631	2.697	2.783	6 %
<b>Entwicklungsländer</b>				
Produktion	10.768	12.377	13.831	28 %
Konsum	11.411	13.121	14.648	28 %
<b>OECD Länder</b>				
Produktion	2.708	2.730	2.870	6 %
Konsum	1.990	2.015	2.062	4 %

**Tabelle 2: Ergebnisse der Betriebszweigauswertung Lämmerproduktion 2015**, Quelle: Eigene Darstellung nach BMLFUW

	Einheit	+ 25 %	Ø	- 25 %
Ausgewertete Betriebe	Anzahl	13	49	13
Lebend geborene Lämmer	Stück/MS/Jahr	2,2	1,8	1,5
Totgeburten und bis 48 h verendet	%	5,7	7,4	10,2
Lämmerverluste ab 48 h	%	3,4	4,5	11,4
Aufgezogene Lämmer	Stück/MS/Jahr	2,1	1,7	1,3
<b>Direktleistungen</b>				
Leistung Lämmerverkauf	Euro/MS/Jahr	167	146	96
Leistung Zuchttier	Euro/MS/Jahr	96	55	52
Leistung Altschaf	Euro/MS/Jahr	12	7	6
Leistung Fleisch Haushalt, Direktvermarktung	Euro/MS/Jahr	67	23	6
Bestandsveränderung	Euro/MS/Jahr	23	8	6
Andere Leistungen (Prämie gef. Tierrassen, Sonstiges)	Euro/MS/Jahr	25	12	13
<b>Summe Direktleistungen</b>	<b>Euro/MS/Jahr</b>	<b>390</b>	<b>251</b>	<b>179</b>
<b>Direktkosten</b>				
Bestandsergänzung, Zukauf	Euro/MS/Jahr	11	15	41
Kraffutter	Euro/MS/Jahr	49	47	42
Grundfutter	Euro/MS/Jahr	63	62	86
Tiergesundheit, Deckkosten	Euro/MS/Jahr	16	19	25
Einstreu, sonstige Direktkosten	Euro/MS/Jahr	40	28	29
<b>Summe Direktkosten</b>	<b>Euro/MS/Jahr</b>	<b>180</b>	<b>171</b>	<b>223</b>
<b>Direktkostenfreie Leistung</b>	<b>Euro/MS/Jahr</b>	<b>210</b>	<b>80</b>	<b>-44</b>

Tabelle 3: Grundlagen der Deckungsbeitragsberechnung

Bezeichnung	Einheit	Vergleichs DB	+ 0,1 Lamm	KF Anteil 70% + 2 kg LG	KF Anteil 0% - 1 kg LG	KF + 10 Euro/dt	ganzjährige Stallhaltung
<b>Naturdaten</b>							
Nutzungsdauer Mutterschaf	Jahre	5	5	5	5	5	5
Geborene Lämmer	Stück	2,1	2,15	2,1	2,1	2,1	2,1
Abgesetzte Lämmer	Stück	1,84	1,94	1,84	1,84	1,84	1,84
Ø Verkaufsgewicht	kg	40	40	42	39	40	40
Bestandsergänzung		eigen	eigen	eigen	eigen	eigen	eigen
Kraftfutter pro Lamm	kg	70	70	77	0	70	70
Kraftfutter Mutterschaf	kg	50	50	50	50	50	50
<b>Preisansätze</b>							
Lebendpreis Lamm	Euro/kg LG	2,45	2,45	2,45	2,35	2,45	2,45
Preis Lämmerkraftfutter	Euro/kg LG	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3



# Alternative Methoden zur Tierbehandlung und Tiergesundheit

Marlies Tönz<sup>1\*</sup>

Das Problem der Resistenzen bei Antibiotika und Antiparasitika wird uns in den kommenden Jahren noch mehr beschäftigen als heute. Eine Antwort auf diese Problematik könnten alternative Heilmethoden sein. Die meisten davon aktivieren die Selbstheilungskräfte des Tieres.

## Alternative Heilmethoden

Es gibt diverse alternative Heilmethoden. Nicht alle sind im Nutztierbereich gleich gut anwendbar. Wenn man sich damit beschäftigt, seine Tiere mit alternativen Heilmethoden zu heilen, empfiehlt es sich einen Kurs in der entsprechenden Methode zu besuchen. Auch dann noch wird man Hilfe benötigen von ausgewiesenen Fachpersonen, in Österreich sind dies Tierärzte mit spezieller Zusatzausbildung, in der Schweiz sind auch Nicht-tierärztliche Personen wie Tierheilpraktiker (z.B. Tierhomöopathen) zugelassen.

## Phytotherapie

Wirkt rein stofflich. Viele Heilpflanzen sind leider bei (Nutz-)Tieren nicht zugelassen. Dies macht die Therapie recht schwierig und beschränkt sie auf wenige Arzneipflanzen.

## Akupunktur / Akupressur

Energetische Methoden. Diese beiden Methoden kommen aus der Traditionellen Chinesischen Therapie. Sie aktivieren die Selbstheilungskraft des Tieres. Bei Schafen ist die Methode nicht sehr verbreitet.

## Osteopathie, Kraniosakraltherapie, Feldenkrais

Energetische-manuale Methoden. Auch diese Methoden aktivieren die Selbstheilungskräfte. Sie gehören zu den Manual Therapien. Bei Heimtieren werden sie oft erfolgreich angewendet, beim Nutztier sind sie nicht so bekannt.

## Homöopathie

Als diplomierte Tierhomöopathin gehe ich im speziellen auf diese, oft zu Unrecht, umstrittene Heilmethode ein. Mit einem guten Therapeuten zusammen ist sie einfach und kostengünstig im Stall und auf der Weide anwendbar, egal ob Einzeltier oder ganze Herden.

Homöopathische Arzneien werden in der klassischen Homöopathie als Einzelmittel verabreicht. Die Verabreichung erfolgt als Globuli (Kügelchen) oder in Wasser aufgelöster Form über die Schleimhäute (Maul). Manche Tierärzte bevorzugen, die Arzneien in den Muskel zu spritzen. In

bestimmten Fällen kann es sinnvoll sein, die Arznei dem Trinkwasser beizufügen. Diese Art ist besonders für Herdenbehandlungen geeignet.

## Die klassische Homöopathie

Der Begriff „Homöopathie“ stammt aus dem Griechischen „Homoios Pathos“ – „Ähnliches Leiden“. Daraus ergeht das Prinzip, Ähnliches mit Ähnlichem zu heilen, hervor. Bereits in der Antike wurde dieses Naturgesetz erkannt und definiert. Es findet sich in Schriften von Hippokrates (ca. 400 J.v.Chr.) und Paracelsus (16.Jh.). SAMUEL HAHNEMANN (1755-1843) entwickelte die noch heute gültigen Regeln der klassischen Homöopathie. Er entdeckte die verstärkte Heilkraft der mit Dynamik verdünnten – potenzierten – Heilmittel und definierte die auf klar formulierten und nachvollziehbaren Gesetzmässigkeiten beruhende Heilmethode. Nach einer über 200 Jahre dauernden Erfolgsgeschichte der klassischen Homöopathie wird sie heute für Menschen und Tiere als ganzheitliche Heilmethode breit eingesetzt.

## Das Ähnlichkeitsgesetz

„*Similia similibus currentur*“ (lat.) heisst „Ähnliches möge durch Ähnliches geheilt werden“. SAMUEL HAHNEMANN schrieb: „Wähle, um sanft, schnell, gewissenhaft und dauerhaft zu heilen, in jedem Krankheitsfalle eine Arznei, welche ein ähnliches Leiden für sich erregen kann, als heilen soll“. Als Beispiel einer akuten Erkrankung stellen wir uns das Schneiden einer Küchenzwiebel vor, die bei uns scharfen, wässrigen Nasenausfluss und milde Tränen auslöst. Leidet jemand unter einem wundmachenden Fliessschnupfen mit milder Absonderung aus den Augen, so wird ihm das homöopathische Mittel „*Allium cepa*“ (die Küchenzwiebel) helfen, den Schnupfen zu heilen.

Für HAHNEMANN ist es die sogenannte Lebenskraft, die als nichtstoffliches Ordnungsprinzip alle Funktionen des Lebens steuert: „Ihre, der Lebenskraft Funktion muss also sein, das Leben zu geben, zu erhalten, zu steuern und in Harmonie und Ausgewogenheit zu halten“ (RISCH 1998). Jeder Krankheit geht eine Störung der Lebenskraft voraus, die sich beim Tier mit individuellen Symptomen bemerkbar macht. So wird der kranke Hund „Bello“ anhänglich, ruhig und frisst nicht mehr, während Katze „Mimi“ nervös und aggressiv reagiert sowie auffallend viel trinkt. Diese, von der Normalität abweichenden, speziellen Symptome, sind der Schlüssel zur Mittelfindung nach dem homöopathischen Ähnlichkeitsgesetz. Je besser und genauer Sie als Tierhalter diese Symptome beschreiben können, desto genauer kann der Tierhomöopath die passende Arznei ermitteln. Zwei Tiere mit derselben schulmedizinischen Diagnose benötigen

<sup>1</sup> Diplomierte Tierhomöopathin SHS BTS, Zameia 71, CH-7132 Vals

\* Ansprechpartner: Marlies Tönz, email: [marlies.toenz@bluewin.ch](mailto:marlies.toenz@bluewin.ch)

daher oft verschiedene homöopathische Arzneimittel, die ihre unterschiedliche Persönlichkeit berücksichtigen.

## Chancen und Möglichkeiten bei Schafen

Die Möglichkeiten der Homöopathie sind sehr breit gefächert. Grenzen werden dort gesetzt, wo chirurgische Eingriffe (Wunden zunähen, Knochenbrüche richten, ...) erforderlich sind. Eine Narkose für das Schaf kann ebenfalls nur schulmedizinisch erfolgen.

### *Einsatzgebiete der Homöopathie:*

- Herdenbehandlungen, Stärkung des ganzen Bestanden und des Einzeltieres
  - Weniger anfällig auf Krankheiten
  - Reduktion des Einsatzes von Antibiotika und anderen Tierarzneimitteln
  - Einbezug des Tierwohls / Haltungssystems / Fütterung / Umgang mit Tieren
- „Er (der Homöopath) ist zugleich ein Gesundheits-Erhalter, wenn er die Gesundheit störenden und Krankheit erzeugenden und unterhaltenden Dinge kennt und sie von den gesunden Menschen (Tieren) zu entfernen weiss“ (HAHNEMANN 1829).
- Brunst, Trächtigkeit, Geburtsprobleme
- Magendarmstörungen, Durchfälle, Koliken, Parasiten
- Atemwegserkrankungen
- Stoffwechselerkrankungen
- Klauenprobleme, Haut (Bsp. Lippengrind), Augenerkrankungen (Bsp. Gemsblindheit)
- Verletzungen??? Eine aufklaffende Wunde muss schulmedizinisch genäht werden. Begleitend wirkt Homöopathie für den schnellen Heilungsprozess hier ebenfalls.

Oft ist ein Miteinander, Schulmedizin und Homöopathie, hilfreich.

## Anforderungen an den Tierhalter

Die homöopathische Behandlung stellt, wie selten eine andere Heilmethode einige Anforderungen an den Schafhalter

- Offenheit gegenüber alternativen Heilmethoden
- Zeit für die Beobachtung seiner Schafe
- Zeichen und Veränderungen am Schaf erkennen und beschreiben können
- Beim Selbständigen Einsatz homöopathischer Arzneien braucht es besonders viel Zeit fürs Studium der Arzneimittel
- Einstiegskurs in Homöopathie für Nutztierhalter ist für alle empfehlenswert, für Selbstanwender ein Muss

## Versuch: Moderhinke mit EM<sup>®</sup>-Bad und Homöopathie zu bekämpfen

Der Versuch wurde auf einer Alp in der Schweiz durchgeführt. Die Herdengrösse variiert zwischen 600 und 850 Schafen. Alle Schafe werden zu Beginn des Alpsommers mit einem Transponder für die Tiererkennung ausgestattet. Nur mit einer guten Tiererkennung und lückenlosen Aufzeichnungen der Behandlungen der einzelnen Tiere oder

der Herde können exakte Aussagen über die Wirksamkeit einer Behandlung gemacht werden.

### *Ausgangslage*

Seit über 20 Jahren werden zur Bekämpfung der Moderhinke beim Schaf Klauenbäder mit Formalin durchgeführt. In den letzten Jahren war dieses Bad beim Alpaufzug der Schafherde Pflicht.

Trotz dieser Massnahme kam es regelmässig zu Reinfektionen auf den Alpen.

*Formaldehyd kann bei unsachgemäßer Anwendung Allergien, Haut-, Atemwegs- oder Augenreizungen verursachen. Akute Lebensgefahr (toxisches Lungenödem, Pneumonie) besteht ab einer Konzentration von 30 ml/m<sup>3</sup>. Bei chronischer Exposition ist es karzinogen und beeinträchtigt zudem das Gedächtnis, die Konzentrationsfähigkeit und den Schlaf (WIKIPEDIA).*

Wenn dieses Mittel für den Menschen solche Auswirkungen hat, wird es diese sicher auch auf die Schafe haben. Der Mensch ist meist in einer Entfernung von mindestens 1-2 Metern vom Bad entfernt. Das Schaf muss drin stehen. Die Atemwege sind im Maximum 50 cm vom Klauenbad entfernt. Die Aufnahme des Formalins über die Atemwege ist viel gefährlicher als über die Nahrung. Diese Einwirkung haben die meisten Schafe zudem mehrmals jährlich.

Auf der Suche nach Alternativen zum gefährlichen Formalin haben wir Kupfer- und Zinksulphat geprüft. Diese Mittel enthalten Schwermetalle und benötigen eine Entsorgung mit dem Sondermüll. Also stellen sie keine Alternative dar.

So sind wir auf EM<sup>®</sup> (effektive Mikroorganismen) gestossen. Mit Hilfe der EM<sup>®</sup>- Technologie wird nichts bekämpft, sondern das Milieu wird so beeinflusst, dass aufbauende, regenerative Prozesse möglich werden.

### *Resultate der 5 Versuchsjahre*

Im Jahr 2012 haben wir das erste Mal ein Klauenbad mit EM<sup>®</sup> beim Alpaufzug durchgeführt. Wir sind während des ganzen Sommers von einer Reinfektion mit Moderhinke verschont geblieben.

So verliefen auch die zwei darauffolgenden Sommer. Die Schafe hatten gesunde und gut zu pflegende Klauen, welches wir durch Rückmeldungen der Besitzer bestätigt bekamen.

Im 4. Jahr hatten wir Mitte des Sommers einen Rückfall mit Moderhinke. Sofort erhielt die ganze Herde ein Homöopathisches Mittel und alle 10 Tage ein Klauenbad mit EM<sup>®</sup>. Das homöopathische Mittel wurde nach jeweils 10 Tagen bei Schafen mit Symptomen wiederholt. Wir hatten keine Neuansteckungen und konnten sechs Wochen später mit einer Moderhinke freien Herde von der Alp.

Leider hatten wir im 5. Jahr wieder eine Reinfektion mit Moderhinke. Dieses Jahr waren bei der Julikontrolle ca. 60 % der Herde betroffen. Sofort erhielten die hinkenden ein homöopathisches Mittel und alle das EM<sup>®</sup>-Bad. Bei einem solchen Fall mussten wir Meldung an das Amt für Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit (ALT) machen. Bei der Kontrolle 4 Tage später sind 30 % der Tiere als Moderhinke krank diagnostiziert worden. Leider durften wir von Amtes wegen nicht mehr unsere Behandlung weiterführen. Die Schafe bekamen in den folgenden 6 Wochen viermal ein Bad mit Formalin, kontrolliert durch die Behörden. Ab der

zweiten Kontrolle sind jeweils die erkrankten Schafe auf den Heimbetrieb zurückgekehrt, total etwa 40 % der Schafe bis Ende August. Nach jedem Bad bekamen die Tiere eine neue Weide. Am Ende der Alpsaison Ende September waren immer noch 50 % der Herde am Hinken. Die Klauen waren hart und hatten Risse bekommen. Im Saumbereich und Zwischenklauenbereich waren schmerzhaft Krustenbildungen zu finden.

### *Fazit des 5jährigen Versuches*

Alternative Behandlungsmethoden dürfen sich durchaus zeigen lassen. 5 Versuchsjahre auf einer einzigen Alp sind sehr wenig. Es wäre schön, wenn auf diesem Weg weiter geforscht würde.

### Literatur

- HAHNEMANN, S., 1755-1843: Organon der rationellen Heilkunde, [https://books.google.at/books?hl=de&lr=&id=g2kFAAAAQAAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Samuel+Hahnemann&ots=3-q4hfUO7X&sig=J9WLIYIYmB8\\_NGmUuViTyKNP-J8#v=onepage&q=Samuel%20Hahnemann&f=false](https://books.google.at/books?hl=de&lr=&id=g2kFAAAAQAAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Samuel+Hahnemann&ots=3-q4hfUO7X&sig=J9WLIYIYmB8_NGmUuViTyKNP-J8#v=onepage&q=Samuel%20Hahnemann&f=false)
- HAHNEMANN, S., 1829: Organon der Heilkunst, §4, S. 106.
- RISCH, G., 1998: Die Heilmethode Hahnemanns, [http://www.buecher.de/shop/fachbuecher/homoeopathik/risch-gerhard/products\\_products/detail/prod\\_id/02480817/](http://www.buecher.de/shop/fachbuecher/homoeopathik/risch-gerhard/products_products/detail/prod_id/02480817/)
- WIKIPEDIA: Formaldehyd, <https://de.wikipedia.org/wiki/Formaldehyd>

### Zu meiner Person:

- Bäuerin
- Verheiratet mit Fritz, 4 Kinder (18-24j)
- Mutterkuhhaltung seit 1999, Bio
- Ab 2004 Kurse Homöopathie für Landwirte
- 2010-12: Ausbildung zur Dipl. Tierhomöopathin an SHS Aarau
- 700 Std. Homöopathie
- 220 Std. Ethologie, Verhalten
- 700 Std. Tiermedizin
- Gesetzeskurs
- Mitglied: BTS (Berufsverband für Tierheilpraktiker Schweiz)
- Seit 2012 eigene Praxis im Kanton Graubünden, Schweiz; Schwerpunkt: Nutztiere
- Fortbildungen: Dr. Christine Nowotzin, Nadja Maurer, Daniel Trachsel



## Züchten statt scheren

Thomas Jilg<sup>1\*</sup>

### Einleitung

Ein Aspekt der Züchtung ist die Anpassung von Nutztierassen an die Anforderungen und Entwicklungen in der Praxis. Das Schafscheren ist für die meisten Schafhalter, vor allem aber für diejenigen mit kleinen Herden, ein wirtschaftliches Verlustgeschäft.

Nach einer Erhebung im Jahr 2010 standen in Baden-Württemberg 23 % der Schafe in Herden unter 100 Schafe. Andererseits hatten 85 % der Schafhalter unter 100 Schafe. 2010 wurden im Durchschnitt 85 Mutterschafe je Halter gehalten.

Daran hat sich nicht viel geändert. Je kleiner die Herde umso höher sind die Scherkosten, weil die Anfahrtkosten auf die gescherten Schafe umgelegt werden. Der Verlust pro Schaf im Zusammenhang mit der Wollgewinnung kann in der kleinen Schäferei pro Schaf von 0 bis 8 Euro betragen.

Weltweit gibt es etwa 20 Haarschafzuchten. Die Ursprünge liegen in Afrika und Großbritannien. In Deutschland werden zurzeit folgende Haarschafzuchten gehalten und züchterisch bearbeitet (*Tabelle 1*). Ein Schwerpunkt der Haarschafzucht ist Nordrhein-Westfalen.

### Haarschafe in Deutschland

#### *Kamerunschaf*

Kamerunschafe gehören zu den Haarschafen und stammen aus Westafrika. Das Scheren der Tiere erübrigt sich.

Das Zuchtziel fordert ein kleinrahmiges, anspruchsloses, widerstandsfähiges Landschaf mit möglichst guter Ausbildung der wertvollen Fleischpartien an Rücken und Keule. Ausgewachsene Auen können bis zu 40 kg schwer werden,

*Tabelle 1: Anzahl der Haarschafzuchten in Deutschland 2016*

	Kamerun	Dorper	Wiltshire Horn	Nolana
Baden-Württemberg	2	11		2
Berlin Brandenburg	2*	3	1	1
Bayern	2	9		
Hessen	3	6		2
Rheinland-Pfalz		8		1
Mecklenburg-Vorpommern	1	8		
Niedersachsen	7	10	2	5
Nordrhein-Westfalen	1	13	2	13
Schleswig-Holstein	2	2		
Saarland		8		
Sachsen	4*	5		1
Sachsen-Anhalt	6	6	1	4
Thüringen	6*	2		1
<b>Summe 2016</b>	<b>36</b>	<b>91</b>	<b>6</b>	<b>30</b>
<b>Summe 2002</b>	<b>41</b>	<b>8</b>		<b>4</b>

\* incl. Barbados Blackbelly (Quelle Schäferkalender 2002, 2016)

die Böcke bis 50 kg. Die Mutterschafe sind hornlos und asaisonal, die Böcke tragen schneckenartige Hörner und eine Mähne an Hals und Brust. Das Ablammerergebnis liegt bei 150 %.

Rasstypisch ist eine gelbe bis kastanienrote Grundfarbe mit schwarzer Zeichnung an Bauch, Kopf und Beinen.

Im Jahr 2016 waren in Deutschland ca. 30 Herdbuchzuchten registriert.

Bei dieser kleinrahmigen Rasse handelt es sich um ein Schaf, das nur in kleinen Herden für den Eigenbedarf und die Direktvermarktung gehalten wird.

Im gleichen Typ stehen die Blackbelly-Barbados Schafe, die vereinzelt anzutreffen sind.

#### *Dorper-Schaf*

Die Dorperasse entstand in Südafrika aus einer Kombinationskreuzung der englischen Fleischrasse Dorset Horn mit dem in Afrika beheimateten Blackhead Persian (Somali Schaf). Mit dieser Kreuzung wurde bezweckt, die guten Wachstums- und Schlachtkörpereigenschaften der englischen Leistungsrasse mit der Anspruchslosigkeit und Hitzetoleranz des Steppenschafes zu kombinieren.

Das Dorperschaf gilt als reines Fleischschaf, bei dem das Vlies den alleinigen Zweck erfüllt, in der kalten Jahreszeit Schutz vor Kälte und Nässe zu gewähren. Zu Beginn der warmen Jahreszeit werfen die Tiere ihr mischwolliges Vlies ab. Damit entfällt die Notwendigkeit der jährlichen Schur.

Männliche Tiere erreichen im Alter von einem Jahr ein Gewicht von 75 bis über 85 kg. Ausgewachsen werden sie 110 bis 120 kg schwer.

Dorperschafe fressen weniger selektiv als andere in Südafrika beheimatete Schafzuchten. Sie beweidern auch minderwertige Gräser, Büsche und Sträucher.

Dorperauen sind ausgezeichnete Mütter mit sehr guter Milchproduktion. Die Lämmer sind frohwüchsig und haben eine hohe Überlebensrate, weisen hervorragende Tageszunahmen auf. Sie sind sehr frühreif, im Alter von 1 Jahr kann schon mit dem ersten Wurf gerechnet werden.

Infolge der gering ausgeprägten Saisonalität können die Tiere bis zu dreimal in zwei Jahren lammen bei einer durchschnittlichen Wurfgröße von 1,5 bis 1,8. Die Schlachtkörperzusammensetzung der Dorperschafe ist ausgezeichnet. Beim Dorper Fleisch ist der typische Schafgeschmack nicht so ausgeprägt.

Seit 1995 gibt es Dorperschafe in Deutschland. Die Anzahl der Herdbuchzuchten ist seit 2002 aufgrund der lebendigen Nachfrage von 8 auf 91 im Jahr 2016 gestiegen.

<sup>1</sup> Landwirtschaftliches Zentrum Baden-Württemberg, Rinderhaltung, Atzenberger Weg 99, D-88326 Aulendorf

\* Ansprechpartner: Dr. Thomas Jilg, email: [thomas.jilg@lazbw.bwl.de](mailto:thomas.jilg@lazbw.bwl.de)

In Baden-Württemberg wird das Dorperschaf vor allem als Bock in den Merinoherden eingesetzt. Die Tiere sind sehr marschfähig. Es wird von guter Vitalität der Lämmer und von schmackhaftem Fleisch berichtet. Geeignet sind sie als Vattertiere vor allem in Merinoherden, in denen die Lämmer bis zur Schlachtung auf extensiven Standorten mitlaufen.

### Wiltshire-Horn-Schaf

Dieses saisonale weiße Schaf stammt aus der englischen Grafschaft Wiltshire. Die Gewichte der Auen liegen bei 70 bis 80 kg, die der Böcke bei 100 bis 110 kg. Beide Geschlechter sind behornt. Die Fruchtbarkeitszahl liegt zwischen 130 und 180. Typisch sind auch die dunklen Pigmentflecken zwischen den Nasenlöchern. Charakteristisch für die Rasse sind die breite Beckenpartie und die breite Brust. Das Wachstumspotential der Lämmer ist vergleichbar mit Merinolandschafen, die Ausschlächtung ist besser. Seit langem gibt es Populationen in den Niederlanden, Australien, in den USA und in Norddeutschland. Wiltshire-Schafe sind als Koppelschafe anzusprechen und eignen sich wenig zum Hüten. Sie haben Bedeutung als Vatterrasse in Haarschafzuchtprogrammen. Aktuell gibt es 6 Zuchten in Deutschland.

### Nolana Schaf

Nolana bedeutet „ohne Wolle“. Unter dem Begriff „Nolana“ sind deshalb Schafe zu verstehen, die im Frühsommer ihre Wolle abstoßen wie andere Tiere ihr Winterfell. In der Phase des Fellwechsels erscheint die äußere Erscheinung der Schafe nicht besonders attraktiv und vielleicht auch gewöhnungsbedürftig, weil das Schaf normalerweise nur mit vollständigem Vlies oder geschert zu sehen ist.

Im Jahr 1997 bildete sich die Interessensgruppe Nolana-Zucht. Daraus entstand das Nolana-Netzwerk. Ziel ist die Zucht eines Kurzwollschafes mit regionalen Rassen unter Verwendung von Wiltshire-Horn-Genetik, Dorper Genetik und Barbados-Blackbelly-Genetik. Ziel ist die Entwicklung eines Nolana-Schafes im Landschaft-Typ und eines Nolana-Schafes im Fleischschaf-Typ. Die 30 Züchter verfolgen die Anerkennung als Rasse.

#### Angestrebte Körpergewichte von Nolana-Fleischschafen:

- Altböcke: 115 - 130 kg
- Jährlingsböcke: 90 - 110 kg
- Mutterschafe: 75 - 90 kg
- Geburtsgewichte: 4 - 5 kg
- Zuchtlämmer: 55 - 65 kg  
(8 Monate, Zeitpunkt der 1. Belegung)

#### Angestrebte Körpergewichte von Nolana-Landschafen:

- Altböcke: 80 - 100 kg
- Jährlingsböcke: 50 - 70 kg
- Lammböcke (6 Monate): 45 - 55 kg
- Mutterschafe: 55 - 75 kg
- Zuchtlämmer (8 Monate): 40 - 50 kg

### Ergebnisse zur Mast- und Zuchtleistung

Auf der Schafprüfstation Köllitsch in Sachsen wurden 2005 bis 2010 in Durchgängen mit Nolana-Schafen 350 bis 430 g Prüftageszunahmen erreicht, die Schlachtausbeute lag zwischen 47 und 50 % (Tabelle 2).

Tabelle 2: Ergebnisse aus der Schafprüfstation Köllitsch/Sachsen

Jahr	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10
Rasse	NOL	NOL	NOL	CHA x NOL	NOL
Anzahl der Prüflämmer	16	10	8	10	8
Prüftage, d	44	53	48	46	39
Lebenstage, d	103	108	101	104	92
Prüftageszunahme, g	362	355	486	378	432
Lebenstageszunahme, g	374	370	424	386	451
Futtermittelverbrauch, kg/Prüftag	1,30	1,16	1,25	1,20	1,55
Futtermittelverbrauch, MJ/ME/kg Prüftageszunahme	41,87	39,61	30,62	37,29	39,78
Fettaufgabe, mm	6,03	3,22	6,38	2,94	2,18
Nierfett, g	297	273	351	245	196
Kotelett Fläche ( <i>musc. long. dorsi</i> ), cm <sup>2</sup>	16,51	17,90	18,40	14,84	17,43
Schlachtkörpermasse kalt, kg	19,32	19,90	21,86	19,73	20,37
Keule, kg	6,08	6,20	6,84	6,71	6,72

NOL= Nolana, CHA = Charolais

Tabelle 3: Tägliche Zunahmen von Kreuzungslämmern im Vergleich zu Merino-Reinzucht

		Reinzucht und Rückkreuzung			
Kreuzungsprodukte	ML	F <sub>1</sub> (50)	R <sub>1</sub> (75)	R <sub>2</sub> (87,5)	
Geschlecht	m	m	m	m	
Anzahl, n	71	52	51	23	
Mittelwert, in g	305	280	263	242	
Standabweichung, in g	56	60	48	51	
Minimum	203	191	138	130	
Maximum	490	465	352	368	

PESCHKE 2012, Bachelorarbeit

### NOLANA – Kreuzungsprogramm in Aulendorf

Am Landwirtschaftlichen Zentrum Aulendorf wird seit 1998 an der züchterischen Entwicklung einer Schafrasse ohne Scherberdurfis im Fleischschaf-Typ gearbeitet.

Grundlage der Zuchtaktivitäten sind in Aulendorf Merinolandschafe (ML) und Wiltshire-Horn (WH) Schafe (Abbildung 1). Merinolandschafe wurden verwendet, weil es sich um die hier bodenständige Rasse mit guter Fruchtbarkeit handelt. Im Jahr 2008 wurde die Rasse Berichon du

**Tabelle 4: Mastleistungen unter Feldbedingungen in Aulendorf im Jahr 2008**

Geschlecht		Wiltshire-Horn-Blut %	Geburtsgewicht kg	Endgewicht kg	Masttage	Zunahmen g/Tag
männlich n=23	MW	71,5	4,6	43,5	162	240
	s	6,2	0,4	5,6	14	35
weiblich n=12	MW	73,2	4,6	38,8	150	229
	s	5,4	0,3	2,8	15	18

n=Anzahl, MW = Mittelwert, s = Standardabweichung

**Tabelle 5: Fruchtbarkeit der Aulendorfer Nolana-Herde**

	1. Lammung		Folgelammung	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Lammungen	47		168	
Einlinge	42	67	126	47
Zwillinge	21	33	131	49
Drillinge	0	0	13	5
Summe Lämmer	63	100	270	100
Ablammergebnis	1,32		1,60	
Aufzuchtergebnis	1,21		1,44	

PESCHKE 2012, Bachelorarbeit

Cher in das Zuchtprogramm aufgenommen, um noch mehr Bemuskelung zu erreichen.

Das Zuchtprogramm umfasst die Selektion auf selbständige Entwollung und Hornlosigkeit. Der Schlachtkörper sollte den Anforderungen des Marktes entsprechen.

In den Tabellen 3 und 4 sind Mastleistungen aus der Aulendorfer Herde unter Feldbedingungen (Weidegang, Lämmerschluß mit Kraftfutter) dargestellt.

Tabelle 3 zeigt Leistungen von Bocklämmern in Abhängigkeit vom Wiltshire-Horn Blutanteil. Die Ergebnisse zeigen, dass Merinolandschafe höhere Zunahmen erreichen als Nolana-Schafe.

In Tabelle 4 sind Ergebnisse nach der Konsolidierung des Nolana-Typs aus dem Jahr 2008 für die Aulendorfer Herde dargestellt. Die Zunahmen der Bocklämmer lagen im Schnitt bei 240 g/Tag, bei den weiblichen Lämmern lagen sie bei 230 g/Tag. Die Geburtsgewichte (Aulendorf) der Lämmer liegen im Schnitt bei 4,6 kg.

### Fruchtbarkeit

Das Ablammergebnis von Nolana-Schafen liegt in Aulendorf nunmehr seit Jahren bei 1,5. In der Bachelorarbeit von (PESCHKE 2012) wurde für die erste Lammung ein Ablammergebnis von 1,32, für die Folgelammungen von 1,60 ermittelt (Tabelle 5).

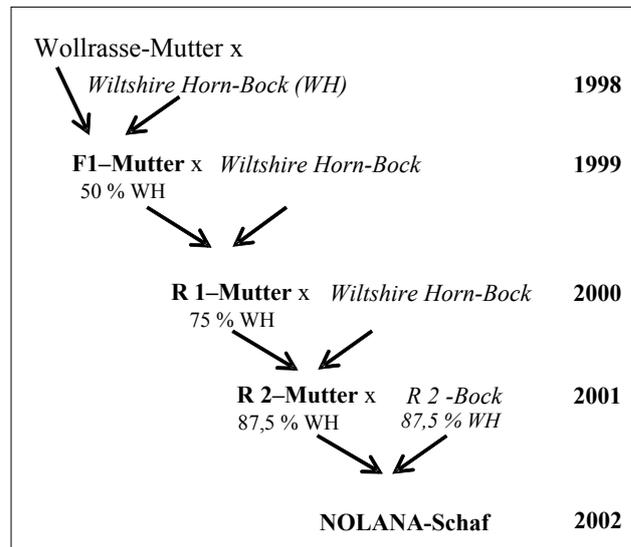
### Perspektiven

Die Zucht von Haar- und Kurzwollschafen ist innovativ, weil das Schaf gut in die Abläufe von kleinen Nebenerwerbs- und Hobbyschafhaltungen passt.

Der Trend geht aber weg von kleinen Kamerunschafen hin zu großrahmigeren Schafen wie Dorper oder Wiltshire/Nolana.

Die Qualität der Schlachtkörper soll den Anforderungen des Marktes genügen.

Im Rahmen des Nolana-Zuchtprojektes wird versucht, ein Schaf auf der Grundlage heimischer Rassen zu züchten, das unter unseren Klimabedingungen leicht zu halten ist.



**Abbildung 1: Kreuzungsprogramm zur Entwicklung des NOLANA-Schafes**

Mit mehr Engagement durch die Zuchtverbände könnte hier noch viel erreicht werden.

### Literatur

BENDER, J., 2003: Das Nolana Projekt – Zucht von leistungsfähigen Haarschafen für Deutschland – Stand und Perspektiven im Jahr 2003, Diplomarbeit Fachhochschule Osnabrück.

TAUBER, C., 2004: Aktueller Stand und Perspektiven des Nolana-Projektes in Deutschland, Diplomarbeit Fachhochschule Südwestfalen. Soest, Internet: www.Nolana-Schafe.de



**Bild 1: Lammbock mit guter Bemuskelung**



*Bild 2: Nolanabock A1026 mit 87,5 % Wiltshire Horn-Blut*  
(Züchter: LAZBW Aulendorf)



*Bild 3: Zutretergruppe (Züchter: LAZBW Aulendorf)*

# Optimales Grundfutter in der Lammfleischproduktion

Gerhard Lindner<sup>1\*</sup>

## Zusammenfassung

Durch optimales Grundfutter ist es möglich, den Kraftfuttereinsatz in der Lämmermast stark zu reduzieren bzw. das Kraftfutter vollständig zu verdrängen. Dazu brauchen aber nicht nur die Lämmer optimales Grundfutter, sondern auch die Mutterschafe. Denn nur die Muttertiere können aus dem Grundfutter für das Lamm hochwertige Milch erzeugen. Die Grünlandbewirtschaftung und die Futterkonservierung sind ins Auge zu fassen. Eine hohe Grundfutterqualität setzt eine verlustarme und schlagkräftige Futterernte samt Konservierung voraus. Durch eine abgestufte Grünlandbewirtschaftung und Einteilung der Mutterschafe in Leistungsgruppen ist es möglich, die Tiere nach ihren Ansprüchen zu füttern. Um erfolgreich Lämmer zu mästen, sind eine gute Milchleistung und ein funktionsfähiges Euter Grundvoraussetzungen.

*Schlagwörter:* Lämmermast, Grundfutterqualität, Fütterung

## Summary

It is possible to reduce or even to displace concentrate in lamb fattening with high-quality roughage. But also ewes need high-quality roughage to produce enough milk. It has to be focused on the management of meadows and the fodder conservation. A high roughage quality requires a low-loss and effective feed harvest including conservation. Graded usage of grassland and the classification of ewes according to their performance are important management-tools. The basic requirements for successful lamb fattening are a high milk yield and a functional udder.

*Keywords:* lamb fattening, roughage quality, feeding

## 1. Einleitung

In der intensiven Lammfleischproduktion wird sehr viel Kraftfutter eingesetzt, um vollfleischige Lämmer in kurzer Zeit zu produzieren. Dazu werden die Lämmer mit sechs bis acht Wochen abgesetzt und anschließend mit einem hohen Kraftfutteranteil in der Ration gemästet (ROTH et al. 2011).

Dass die Lammfleischproduktion auch ohne Kraftfuttereinsatz möglich ist, zeigen nicht nur wissenschaftliche Versuche, sondern auch Betriebe in der Praxis. Bei einer solchen Wirtschaftsmast können die Lämmer bis zur Schlachtung bei der Mutter saugen, die Mastdauer ist meist etwas länger.

In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, anhand von Modellrechnungen den Nährstoffbedarf von Mutterschafen und Lämmern der Nährstofflieferung durch Futtermittel während der Laktation bzw. der Mastperiode gegenüber zu stellen. Das Ziel war es, zu veranschaulichen, welche Auswirkungen eine gute bzw. mangelhafte Grundfutterqualität auf die Mastperiode in der Lämmermast hat.

### 1.1 Fütterung der Mutterschafe

In den ersten Lebenswochen des Lammes stellt die Muttermilch die wichtigste Nahrung für das Lamm dar. Gleichzeitig fressen die Lämmer in dieser Lebensphase wenig Kraftfutter und fast kein Grundfutter. Die einzige Möglichkeit in dieser Phase Grundfutter in der Lämmermast einzusetzen ist der Weg über die Milch des Mutterschafes. Das Mutterschaf muss daher mit hochwertigem Grundfutter

gefüttert werden, um viel Milch für das Lamm zu produzieren (JEROCH et al. 2008). Wird nur geringwertiges Grundfutter gefüttert und dieses nicht mit Kraftfutter ergänzt, gibt das Mutterschaf weniger Milch und die Lämmer wachsen langsam. Zusätzlich entsteht für das Mutterschaf eine Stresssituation aufgrund der Nährstoffunterversorgung. In dieser Stresssituation muss das Mutterschaf Körperfett abbauen, um die Milchversorgung des Lammes annähernd zu gewährleisten. Dieser Körperfettabbau führt jedoch zu einer geringeren Futteraufnahme, schlechteren Gesundheit und Widerstandsfähigkeit sowie zu einer schlechten Fruchtbarkeit (JEROCH et al. 2008).

### 1.2 Fütterung der Lämmer

Das Verdauungssystem der Lämmer ist in den ersten Lebenswochen vor allem auf die Verdauung von Milch spezialisiert. Erst mit steigendem Alter steigt die Fähigkeit Grund- und Kraftfutter zu verdauen (JEROCH et al. 2008). Darum ist die Milchleistung des Mutterschafes die entscheidende Erfolgsgröße in den ersten Lebenswochen. Mutterschafe mit guter Milchleistung schaffen es, das Geburtsgewicht der Lämmer in fünf Wochen zu verdreifachen (ROTH et al. 2011). Wird dies nicht erreicht, kommt es zu einer verlängerten Mastdauer und zu mehr Ausfallrisiko in der Lämmermast.

Mit zunehmendem Alter fressen die Lämmer verstärkt Grund- und Kraftfutter. Mit sehr gutem Grundfutter ist es auch in der Lämmermast möglich, Kraftfutter aus der Ration

<sup>1</sup> Landwirtschaftskammer Salzburg, Schwarzstraße 19, A-5020 Salzburg

\* Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Gerhard Lindner, email: [gerhard.lindner@lk-salzburg.at](mailto:gerhard.lindner@lk-salzburg.at)

zu verdrängen (siehe *Tabelle 2*). In der Lämmerfütterung sollte vor allem Heu oder Grassilage sehr guter Qualität und geringem Volumen eingesetzt werden (JEROCH et al. 2008). In der Praxis werden hierfür vor allem Heu oder Grassilage des zweiten oder der folgenden Aufwüchse eingesetzt.

## 2. Material und Methoden

Zur Erstellung der Rationen, der Erhebung des Nährstoffbedarfes und der Beurteilung der Nährstofflieferung der einzelnen Futtermittel wurden Rationen mit dem Rationsberechnungsprogramm Zifo Win 1.5 vom LFL Bayern durchgeführt. Die Bilanzierung erfolgte mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel. Zur Vereinfachung erfolgten die Berechnungen auf Basis umsetzbarer Energie und Rohprotein. Die Versorgung mit Mengen- und Spurenelementen sowie Vitaminen wurde nicht berücksichtigt.

Als Berechnungsgrundlage wurden Mutterschafe mit einem Lebendgewicht von 70 kg, einer Trockenmasseaufnahme von 2,2 kg bis 1,7 kg und einer Milchleistung von 1,5 kg bis 0,5 kg vom Laktationsbeginn bis zum Laktationsende unterstellt. Bei den Mastlämmern wurden Einlinge mit einem Geburtsgewicht von 5,2 kg und einem Schlachtgewicht von 42 kg als Berechnungsgrundlage definiert. Die unterstellte Mastdauer (=Schlachalter) betrug 140 Tage mit einer durchschnittlichen täglichen Zunahme von 260 g.

Als Grundfutter für Mutterschafe wurden zwei verschiedene Grassilagequalitäten und drei verschiedene Heuqualitäten mit einbezogen, welche in *Tabelle 1* als Durchschnittswerte des ersten und zweiten Aufwuchses dargestellt sind. Diese Qualitäten entsprachen der Futterqualität einiger Lämmermastbetriebe in Salzburg. Das unterstellte Grundfutter für Mastlämmer bildete ebenfalls Praxisbedingungen ab und bestand aus Heu des zweiten bzw. dritten Aufwuchses in drei unterschiedlichen Qualitäten (siehe *Tabelle 1*). Als Nährstoffausgleich und Nährstoffergänzung wurde Kör-

nermais und Sojaextraktionsschrot für Mutterschafe und für Mastlämmer eingesetzt.

## 3. Ergebnisse und Diskussion

### 3.1 Einfluss der Grundfutterqualität auf die Milchleistung des Mutterschafes

Die Berechnungen zeigen, dass aus optimalem Grundfutter Milchleistungen der Mutterschafe bis 1,5 kg pro Tag möglich sind. Hingegen werden bei einer schlechten Grundfutterqualität bereits 0,7 kg Kraftfutter pro Tier und Tag benötigt um 1,5 kg Milchleistung zu erreichen (siehe *Tabelle 2*). Darum sind zu Laktationsbeginn und Laktationsmitte hohe Grundfutterqualitäten erforderlich, um hohe Milchleistungen und hohes Lämmerwachstum zu erreichen. Gegen Laktationsende und in der Trockenstehzeit kann hingegen auch Grundfutter eingesetzt werden, welches niedrigere Nährstoffgehalte aufweist. In dieser Phase ist speziell darauf zu achten, dass die Mutterschafe durch eine hohe Grundfutterqualität nicht verfetten (siehe *Tabelle 2*).

### 3.2 Lämmermastperiode

Eine Modellrechnung über die gesamte Lebensdauer der Lämmer (siehe *Abbildung 1*) zeigt, dass nahezu der gesamte Nährstoffbedarf eines Mastlammes durch Milch und optimales Grundfutter gedeckt werden kann. Im Gegensatz dazu werden bei mangelhaftem Grundfutter für das Lamm 46 kg Lämmermastfutter (LMF) in der gesamten Mastperiode benötigt. Bei einer schlechten Grundfutterqualität muss vor allem das Rohprotein (Eiweiß) über Kraftfutter ergänzt werden. Kraftfutter muss in solchen Fällen bis zu 35 % des Rohprotein- und 15 % des Energiebedarfs ergänzen (siehe *Tabelle 3*). Je nach Wirtschaftsweise entspricht dies in etwa 15 bis 25 Euro zusätzlicher Kraftfutterkosten

*Tabelle 1: Einbezogene Grundfutterqualitäten und Kraftfutter*

Futter	Energiegehalt (MJ ME/kg TM)	Rohproteingehalt (g/kg TM)	Rohfasergehalt (g/kg TM)
Grassilage optimal (Ø 1. u. 2. Aufwuchs)	10,34	154	215
Grassilage mangelhaft (Ø 1. u. 2. Aufwuchs)	9,31	113	296
Heu optimal (Ø 1. u. 2. Aufwuchs)	10,08	149	240
Heu Ø (Ø 1. u. 2. Aufwuchs)	9,21	103	287
Heu mangelhaft (Ø 1. u. 2. Aufwuchs)	8,90	91	294
Lämmerheu 3. Aufwuchs optimal	9,80	155	248
Lämmerheu 2. Aufwuchs mangelhaft	8,18	92	298
Lämmerheu 2. Aufwuchs Ø	9,06	113	279
Körnermais (Mais)	13,28	103	26
Sojaextraktionsschrot 44 (SES)	13,76	50	67

TM... Trockenmasse

*Tabelle 2: Auswirkung der Grundfutterqualität auf den Kraftfutterbedarf der Mutterschafe*

Laktationsstadium	Milchleistung	Optimales Grundfutter			Mangelhaftes Grundfutter		
		Grundfutter*	Mais	SES	Grundfutter**	Mais	SES
Laktationsbeginn	1,5 kg	2,2 kg TM	--	--	1,6 kg TM	0,5 kg	0,3 kg
Laktationsmitte	1,0 kg	1,9 kg TM	--	--	1,6 kg TM	0,2 kg	0,2 kg
Laktationsende	0,5 kg	1,7 kg TM	--	--	1,7 kg TM	--	--

\*Grundfutter: 10,34 MJ ME; 15,4 % Rohprotein

\*\* Grundfutter: 8,9 MJ ME; 9,1 % Rohprotein

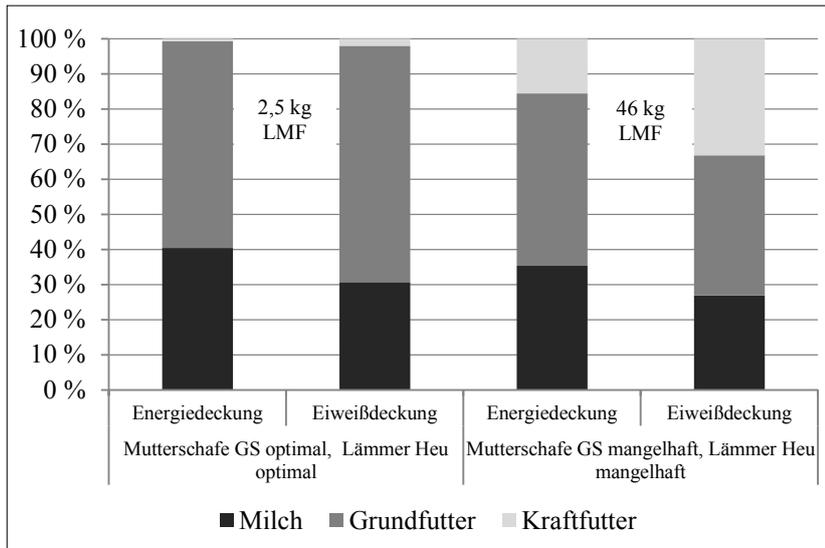
**Tabelle 3: Auswirkung der Grundfutterqualität auf den Lämmermastfutterbedarf**

Lebendgewicht	Optimales Grundfutter für Schaf und Lamm				Mangelhaftes Grundfutter für Schaf und Lamm		
	Tägl. Zunahme	Milch	GF*	LMF***	Milch	GF**	LMF***
20 kg	248 g	1,0 kg	0,8 kg	--	0,9 kg	0,8 kg	0,2 kg
30 kg	279 g	0,7 kg	1,1 kg	--	0,7 kg	0,9 kg	0,3 kg
40 kg	173 g	0,5 kg	1,3 kg	--	0,5 kg	0,9 kg	0,5 kg

\*Heu 3. Schnitt: 9,8 MJ ME; 15,5 % Rohprotein

\*\*Heu 2. Schnitt: 8,18 MJ ME; 9,2 % Rohprotein

\*\*\*Lämmermastfutter (LMF): 11,1 MJ ME; 17,8 % Rohprotein



**Abbildung 1: Nährstofflieferung durch Futtermittel in der gesamten Mastperiode der Lämmer**

pro Lamm bei einer schlechten Grundfutterqualität sowie einer verlängerten Mastdauer!

#### 4. Fazit

Die Auswahl zwischen Wirtschaftsmast bzw. intensiver Mast hat einen Einfluss auf die Anforderungen an das Grundfutter für die Lämmer. Da bei der intensiven Mast

sehr viel Kraftfutter eingesetzt wird, ist die Grundfutterqualität nicht der entscheidende Erfolgsfaktor, bei der Wirtschaftsmast hingegen sehr wohl (RINGDORFER et al. 2008). Die Wahl des Produktionssystems hängt aber nicht nur von der Grundfutterqualität ab, sondern wird auch von anderen Faktoren wie den baulichen Kapazitäten, der Größe der Weideflächen, der Grundfuttermenge und vom Risiko, das die Betriebsführerin oder der Betriebsführer eingehen will, beeinflusst. Schlussendlich entscheidet auch die Schlachtkörperqualität über den wirtschaftlichen Erfolg der Lammfleischproduktion und die Akzeptanz bei den Konsumenten.

#### 5. Literatur

JEROCH, H., W. DROCHNER und O. SIMON, 2008: Fütterung der Schafe: In: Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 467-482.

RINGDORFER, F., L. GRUBER und E. PÖCKL, 2008: Effizienz der Fleischproduktion von Schafen in Abhängigkeit von Rasse und Grundfutterqualität. Bericht 5. Fachtagung für Schafhaltung, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Irdning, 6. Dezember 2008, 27-29.

ROTH, F., F. SCHWARZ und G. STANGL, 2011: Schaffütterung: In: Tierernährung. DLG Verlag, Frankfurt am Main, 499-520.



# Auswirkungen genetischer und umweltbedingter Faktoren auf die Lammfleischerzeugung

Ferdinand Ringdorfer<sup>1\*</sup>, Reinhard Huber<sup>1</sup> und Margit Velik<sup>1</sup>

## Zusammenfassung

In einem mehrjährigen Versuch mit Schafen wurde untersucht, ob der Einsatz von F1-Kreuzungsmüttern eine Verbesserung in der Qualität der Lämmer erbringt bzw. ob Kraftfutter eingespart werden kann. Es wurden F1-Muttertiere aus Bergschaf × Ostfriesisches Milchschaaf (TB/OM), Bergschaf × Merinolandschaf (TB/MS), Merinolandschaf × Jura (MS/JU) eingesetzt und diese mit reinen Bergschafmüttern (TB/TB) verglichen. Gekreuzt wurden die Muttertiere mit einer Fleischrasse (Suffolk). Die Lämmer blieben bis zur Schlachtung bei der Mutter. Für die Mütter wurde die individuelle Futteraufnahme ermittelt, wobei die Ration aus Heu und Kraftfutter bestand. Die Kraftfuttermenge richtete sich nach der Anzahl der säugenden Lämmer, 300 g bzw. 600 g pro Tag für Einlinge bzw. Zwillinge. Weibliche Lämmer wurden mit 38 kg, männliche mit 42 kg geschlachtet und die Mast- und Schlachtleistung sowie die Fleischqualität wurden ermittelt.

Die reinen Bergschafe hatten mit 84 kg das höchste Körpergewicht, mit 65 bzw. 66 kg waren die TB/OM bzw. MS/JU Kreuzungen am leichtesten, TB/MS Muttertiere lagen mit 76 kg dazwischen. Das gesamte Geburtsgewicht pro Ablammung war bei TB/TB bzw. TB/MS mit 9,2 kg bzw. 8,3 kg höher als bei TB/OM bzw. MS/JU mit 7,3 kg bzw. 7,1 kg ( $p < 0,01$ ). Der Futteraufwand der Mütter für 1 kg Zunahme der Lämmer war zwischen den genetischen Gruppen nicht verschieden und lag zwischen 4,8 – 5,6 kg TM Heu und 0,31 – 0,36 kg TM Kraftfutter.

Bei den Tageszunahmen hatten die Lämmer der Gruppe MS/JU mit 343 Gramm einen deutlich niedrigeren Wert als die anderen Gruppen mit 386 – 406 Gramm. Lämmer der Gruppe MS/JU hatten mit 49 % eine signifikant niedrigere Schlachtausbeute als die Lämmer der TB-Gruppen mit rund 50 %. Die Bewertung des Schlachtkörpers auf Fleischigkeit war für die MS/JU Lämmer besser als für die anderen Gruppen. Die Zerlegung des Schlachtkörpers in Fleisch-, Fett- und Knochenanteil ergab nur für den Knochenanteil einen signifikanten Einfluss des Genotyps, die TB-Gruppen hatten mit 21 % einen höheren Wert als die Lämmer der Gruppe MS/JU mit 20 %.

Die Merkmale der Fleischqualität unterschieden sich nur geringfügig zwischen den genetischen Gruppen, wobei hauptsächlich die Werte der MS/JU-Lämmer von denen der anderen Gruppen abwichen.

*Schlagwörter:* Lammfleischerzeugung, Kreuzung, Fütterung, Lammfleischqualität

## Summary

In a multi-year trial with sheep it was examined whether the use of hybrid F1 ewes provides an improvement in the quality of the lambs and whether concentrate can be saved. Crossbred of Mountain sheep × East Friesian sheep (TB/OM), Mountain sheep × Merinolandsheep (TB/MS), Merinolandsheep × Jura (MS/JU) were employed and compared with pure Mountain sheep mothers (TB/TB). The F1 ewes were crossed with a meat breed (Suffolk). The lambs were kept together with their ewe until slaughter. The ewes were fed with hay and concentrate only and individual feed intake was measured. The amount of concentrate depended on the number of suckling lambs, 300 g or 600 g per day for single or twins. Female lambs were slaughtered with weight of 38 kg, males with 42 kg. Growth and slaughter performance as well as meat quality were determined.

Body weight of TB/TB, TB/OM, MS/JU and TB/MS ewes was 84, 65, 66 and 76 kg, respectively. The total birth weight per lambing was higher in groups TB/TB and TB/MS (9.2 and 8.3 kg) than in groups TB/OM and MS/JU (7.3 kg and 7.1 kg) ( $p < 0.01$ ). The feed conversion of the ewes was not diverging between the genetic groups and ranged from 4.8 to 5.6 kg DM/kg gain of lamb for hay and 0.31 to 0.36 kg DM/kg gain of lamb for concentrate.

The daily gain of the lambs was significantly lower in group MS/JU than in the other groups (343 and 386 - 406 gram, respectively). With 49% lambs of group MS/JU had a significantly lower dressing percentage than the lambs of the TB groups with around 50%. The evaluation of carcass conformation was better for the MS/JU lambs than for the other groups. Dividing of carcass into meat, fat and bone percentage resulted in a significant influence of genotype for the proportion of bone, only. With 21% the TB-groups had a higher value than the lambs of group MS/JU with 20%.

The characteristics of the meat quality differed only slightly between the genetic groups, whereas mainly the values of MS/JU-lambs differed from those of other groups.

*Keywords:* lamb meat production, crossbreeding, feeding, lamb meat quality

<sup>1</sup> HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung, Abt. Schafe und Ziegen, Abt. Produktqualität, A-8952 Irdning-Donnersbachtal

\* Ansprechpartner: Dr. Ferdinand Ringdorfer, email: [ferdinand.ringdorfer@raumberg-gumpenstein.at](mailto:ferdinand.ringdorfer@raumberg-gumpenstein.at)

## Einleitung

Die tierische Leistung ist im Wesentlichen ein Produkt aus genetischer Veranlagung und Umweltbedingungen. Die Lammfleischerzeugung wird in Österreich überwiegend sehr intensiv (frühes Absetzen, hoher Kraftfuttereinsatz) mit verschiedenen Rassen betrieben. Zur Schlachtung gelangen entweder reinrassige Lämmer oder F1 Kreuzungstiere. Durch die Erzeugung einer F1 Muttergeneration mit hoher Milch- bzw. Fleischleistung und Kreuzung dieser mit einer Fleischrasse sollen Lämmer auf die Welt kommen, die bei der Mutter bis zur Schlachtung aufgezogen werden können und ohne nennenswerte zusätzliche Kraftfüttergaben Schlachtkörper in der von den Konsumenten gewünschten Qualität liefern.

Die Lämmer sollen gemeinsam mit den Müttern auf der Weide (Sommer) oder im Laufstall (Winter) gehalten werden, wodurch auch die Anforderungen bzw. Vorstellungen der Konsumenten nach naturnaher und tiergerechter Erzeugung erfüllt sind. Für den Schafhalter kann dadurch die Produktion optimiert und der Betriebszweig Lammfleischerzeugung noch interessanter werden. Die Konsumenten wünschen sich junge, vollfleischige Lämmer, die möglichst naturnah und tiergerecht gehalten werden. Üblicherweise werden die Lämmer nach dem Absetzen von der Mutter mit einem Alter von ca. 2 Monaten im Stall mit Kraftfutter und Heu fertig gemästet. Durch den Einsatz von milch- bzw. fleischbetonten Muttertieren (F1-Kreuzungen) in Kreuzung mit einer Fleischrasse sollte es möglich sein, die Lämmer bis zur Schlachtung bei der Mutter zu belassen.

Der Einsatz von Kraftfutter soll durch die Verwendung von bestem Grundfutter möglichst niedrig gehalten werden.

Das Ziel ist die Optimierung der Lammfleischerzeugung durch den Einsatz einer Dreirassenkreuzung, um einerseits die Lammfleischerzeugung für den Schafe haltenden Betrieb interessanter zu machen und andererseits die vom Konsumenten gewünschte Qualität zu erzeugen.

Über die Möglichkeiten einer Dreirassenkreuzung von Bergschafmüttern mit Ostfriesischem Milchschaaf, Merinolandschafmüttern mit Jura oder Bergschafmüttern mit Merinolandschaf zur Erzeugung von F1 Muttertieren, die in weiterer Folge mit einer Fleischschaf rasse gekreuzt werden, gibt es weder im Inland noch im Ausland Versuchsergebnisse.

Über positive Auswirkungen der Kreuzungszucht in Fleischrinderherden bezüglich Wirtschaftlichkeit, Fruchtbarkeit, Aufzucht- und Wachstumsleistung berichtet GOLZE (2006).

MENDEL (2008) beschreibt als Beispiel einer Dreirassenkreuzung die Kreuzung des Merinolandschafes mit Bergschafböcken zur Verbesserung der Ablammhäufigkeit der F1 Generation und die Kreuzung der F1 Generation mit einem Fleischwidder zur Verbesserung der Fleischleistung.

## Material und Methoden

### Tiere

Insgesamt wurden fünf verschiedene Rassen eingesetzt. Weißes Bergschaf, Ostfriesisches Milchschaaf, Merinolandschaf, Jura und Suffolk. Die F1 Tiere aus Weißes Bergschaf Mutter mal Ostfriesisches Milchschaaf Vater (TB/OM) wurden an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein erstellt. Die

F1 Muttertiere aus Merinolandschaf Mutter mal Jura Vater (MS/JU) sowie die F1 Muttertiere Weißes Bergschaf Mutter mal Merinolandschaf Vater (TB/MS) wurden von Betrieben aus Niederösterreich und der Steiermark zugekauft. Als Vergleichsgruppe wurden Weiße Bergschafe (TB/TB) aus der Herde der HBLFA eingesetzt. Gekreuzt wurden alle F1 Muttertiere sowie die reinrassigen Weißen Bergschafe mit einem Suffolkwidder. Alle Lämmer wurden einer Mast- und Schlachtleistungsprüfung unterzogen.

### Fütterung

Nach der Ablammung wurden die Muttertiere versuchsmäßig mit Heu und Kraftfutter individuell gefüttert. Je nach Anzahl Lämmer bekamen die Muttertiere zusätzlich zum Heu entweder 0,3 bzw. 0,6 kg Kraftfutter bei Einlingen bzw. Zwillingen. Die Lämmer bekamen im Lämmerschlufl Kraftfutter und Heu zur freien Aufnahme angeboten, die aufgenommene Menge für die Gruppe wurde festgehalten.

### Haltung

Bis zur Ablammung wurden die Mutterschafe zusammen in einer Herde gehalten, im Sommer auf der Weide, im Winter im Stall. Nach der Ablammung kamen die Mütter mit ihren Lämmern in die Versuchsabteile, wo eine individuelle Fütterung der Mutterschafe möglich war. Die Lämmer einer Muttergruppe hatten einen gemeinsamen Lämmerschlufl, eine individuelle Futteraufnahme konnte für die Lämmer nicht ermittelt werden. Die Mütter und die Lämmer wurden wöchentlich gewogen. Mittels Regression wurde für die Muttertiere ein durchschnittliches Lebendgewicht ermittelt, in der *Tabelle 1* als kg-reg bezeichnet.

### Schlachtleistung

Nach Erreichen des Schlachtgewichtes von 38 kg bzw. 42 kg der weiblichen bzw. männlichen Lämmer wurden diese am Schlachthof der HBLFA Raumberg-Gumpenstein geschlachtet. Nach Entfernung von Kopf, Fell, Füße und Innereien wurde das Schlachtkörpergewicht warm ermittelt. Anschließend kamen die Schlachtkörper in den Kühlraum und nach 24 Stunden wurde das Schlachtkörpergewicht kalt erhoben. Eine Stunde bzw. 24 Stunden nach der Schlachtung wurde an den Innenseiten der Keulen der pH-Wert gemessen. Eine Woche nach der Schlachtung wurde der Schlachtkörper in zwei Hälften geteilt und eine Hälfte in die Teilstücke Hals, Kamm, Kotelett, Lende, Keule, Schulter und Brust zerlegt. Die Teilstücke wurde gewogen und anschließend in Fett, Fleisch und Knochen zerteilt. Die einzelnen Gewebeanteile wurden wiederum gewogen.

### Fleischqualität

Für die Bestimmung der Fleischqualität wurde der Rückenmuskel (6. – 13. Brustwirbel und 1. – 7. Lendenwirbel) verwendet. Die Untersuchungen wurden im Fleischqualitätslabor der HBLFA Raumberg-Gumpenstein durchgeführt. Die Feststellung des Tropfsaftverlusts erfolgte bei allen Proben unmittelbar nach der Zerlegung der Schlachtkörper am frischen Fleisch, indem ein ca. 50 g schweres Stück Fleisch auf einen Gitterrost in einem geschlossenen Plastikbehälter gelegt und nach 48 Stunden zurückgewogen wurde. Der Kochsaftverlust wurde nach 50-minütigem Kochen eines

Fleischstücks in 70 °C warmen Wasser und anschließend dem Abkühlen im Wasserbad für 40 Minuten ermittelt. Zur Ermittlung des Grillsaftverlusts wurde eine ca. 2 cm dicke Fleischscheibe auf einem Doppelplattengrill der Firma Silex so lange gegrillt, bis sie eine Kerntemperatur von 60 °C erreicht hatte. Diese Fleischproben dienten anschließend auch zur Ermittlung der Scherkraft gegrillt. Dazu wurden aus den abgekühlten Lendenstücken ca. 12 zylindrische Fleischkerne mit einem dreiviertel Zoll Durchmesser (1,27 cm) längs des Faserverlaufs ausgestochen. Die Messung der Scherkraft erfolgte mit einer Warner-Bratzler-Schere der Firma Instron unter Verwendung eines dreieckigen Scherblatts. Als Maßeinheit wurde die für das Durchdrücken des Fleischstücks maximal benötigte Kraft (in kg) aufgezeichnet. Je höher die dafür benötigte Kraft ist, umso schlechter ist die Zartheit.

Fleischfarbe (Farbhelligkeit (L), Rotton (a) und Gelbton (b)) wurden mit dem Farbmessgerät CM-2500d der Firma Konica Minolta an einer ca. 2 cm dicken Fleischscheibe gemessen (Farbskala: jeweils D65/10°). Die Messung erfolgte direkt nach dem Herausnehmen der aufgetauten Proben aus dem Vakuumsack. Pro Fleischprobe wurden 5 Messungen (Wiederholungen) gemacht und daraus für alle drei Parameter (L, a und b) der Mittelwert berechnet.

Die Proben für die chemische Analyse und die Bestimmung der Fettsäuren wurden mit einem Kutter der Firma Retsch (Grindomix GM 200) homogenisiert. Die wichtigsten Fleischinhaltsstoffe (TM, XP, IMF, XA) wurden im chemischen Labor der HBLFA Raumberg-Gumpenstein nasschemisch analysiert. Die Extraktion des intramuskulären Fettes für die Bestimmung der Fettsäuren erfolgte nach der von FOLCH et al. (1957) entwickelten Methode, die vom Zentrallabor Grub der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft modifiziert wurde. Die Derivatisierung zu Fettsäuremethylester erfolgte mit TMSH (DGF 2006). Die Fettsäuren-Zusammensetzung wurde gaschromatografisch mit dem GC Varian (Modell 3900, ausgestattet mit der Säule Supelco Fused Silica SP 2380, 100 m) bestimmt. Die Injektionstemperatur und Detektionstemperatur betragen 250 bzw. 260 °C. Als Trägergas diente Helium und es wurde eine konstante Druck-Methode (Säulendruck 3,4 bar) verwendet. Zur Identifikation der Peaks wurde der Standard Mix 37 FAME (Supelco, inc.) verwendet.

### Statistische Auswertung

Die Auswertung der Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm Statgraphic (STATGRAPHIC 2000), wobei als

Einflussfaktoren auf die Merkmale der Mütter (Geburtsgewicht, Futterraufnahme, Futterverwertung, Laktationsdauer, Zunahme der Lämmer) der Genotyp (TB/TB, TB/OM, TB/MS und JU/MS) und der Geburtstyp (Einling, Zwilling) zum Tragen kamen. Für die Auswertung der Schlachtdaten wurde neben dem Genotyp und Geburtstyp noch das Geschlecht berücksichtigt.

Die Signifikanzgrenze wurde mit  $P < 0,05$  festgelegt.

## Ergebnisse und Diskussion

### Leistungen der Muttertiere

In *Tabelle 1* sind die Ergebnisse der Leistungen bzw. der Futterraufnahme und -verwertung der Mutterschafe zusammengestellt. Bezüglich Lebendgewicht war zwischen den Muttertieren der verschiedenen Genotypen ein signifikanter Unterschied. Die reinen Bergschafe waren mit 83,9 kg am schwersten, die Kreuzungen mit dem Ostfriesischen Milchschaf bzw. die Merino-Jurakreuzungen mit 65,1 kg bzw. 65,8 kg am leichtesten. Die Bergschaf-Merino-Kreuzungen lagen mit 75,7 kg dazwischen. Ob die Mutterschafe einen Einling oder Zwilling zur Welt brachten, hatte keinen Einfluss auf das Lebendgewicht der Mutter.

Das gesamte Geburtsgewicht der Lämmer war bei den reinen Bergschafen mit 9,16 kg bzw. bei den Bergschaf-Merino-Kreuzungen mit 8,33 kg signifikant höher als bei den beiden anderen Genotypen. Die Anzahl der Lämmer pro Ablammung unterschied sich nicht zwischen den Genotypen, wobei die Bergschafe mit 1,67 Lämmern tendenziell mehr Lämmer zur Welt brachten.

Die Lämmer blieben bis zum Erreichen des Schlachtgewichtes bei der Mutter. Die Lämmer der Merino-Jurakreuzungen brachten im Durchschnitt 110 Tage und somit signifikant länger als die Lämmer der drei anderen Genotypen. Die Lämmer der reinen Bergschafe hatten mit 87,7 Tagen die kürzeste Säugezeit. Dies ist damit begründet, dass bei den reinen Bergschafen im Verhältnis mehr weibliche Lämmer waren als männliche und diese ja bereits mit einem Lebendgewicht von 38 kg geschlachtet wurden. Dies spiegelt sich auch in den Gesamtzunahmen der Lämmer wider, wo bei den Bergschafen der niedrigste Wert erreicht wurde. Die Werte für die Säugezeit in *Tabelle 1* unterscheiden sich geringfügig zu den Werten der Mastdauer in *Tabelle 2*, da bei Zwillingen nicht immer beide Lämmer zur gleichen Zeit fertig wurden.

*Tabelle 1: Leistungen und Futterraufnahme sowie Futterverwertung der Mutterschafe nach Genotyp und Geburtstyp*

Merkmal	Genotyp				Typ*		P-Genotyp	P-Typ
	TB/TB	TB/OM	TB/MS	MS/JU	E	Z		
Lebendgewicht, kg-reg	83,90 <sup>c</sup>	65,07 <sup>a</sup>	75,66 <sup>b</sup>	65,80 <sup>a</sup>	72,68	72,53	0,0000	0,9468
Geburtsgewicht gesamt, kg	9,16 <sup>b</sup>	7,28 <sup>a</sup>	8,33 <sup>b</sup>	7,10 <sup>a</sup>	6,07 <sup>a</sup>	9,86 <sup>b</sup>	0,0002	0,0000
Säugedauer, Tage	87,7 <sup>a</sup>	95,6 <sup>a</sup>	94,5 <sup>a</sup>	110,2 <sup>b</sup>	89,8 <sup>a</sup>	104,2 <sup>b</sup>	0,0013	0,0004
Gesamtzunahme Lämmer, kg	47,86	54,15	51,45	54,09	34,76 <sup>a</sup>	69,01 <sup>b</sup>	0,1840	0,0000
Heuaufnahme gesamt, kgTM	252,29	230,73	238,03	245,02	224,56 <sup>a</sup>	258,48 <sup>b</sup>	0,5351	0,0013
Heuaufnahme tägl., kgTM	2,86 <sup>c</sup>	2,42 <sup>ba</sup>	2,54 <sup>b</sup>	2,24 <sup>a</sup>	2,52	2,51	0,0001	0,8554
KF-Aufnahme gesamt, kgTM	15,06	16,93	18,15	17,45	9,86 <sup>a</sup>	23,93 <sup>b</sup>	0,0983	0,0000
Heu-TM, g TM/kgLM	34,35	37,47	36,62	34,10	35,06	35,71	0,0256	0,7116
KF-TM, g TM/kgLM	2,05 <sup>a</sup>	2,69 <sup>b</sup>	2,55 <sup>b</sup>	2,36 <sup>ab</sup>	1,57 <sup>a</sup>	3,24 <sup>b</sup>	0,0216	0,0000
Heuverwertung, kgTM/kgZun	5,56	4,83	5,18	4,96	6,41 <sup>a</sup>	3,86 <sup>b</sup>	0,3179	0,0000
KF-verwertung, kgTM/kgZun	0,311	0,306	0,364	0,313	0,291 <sup>a</sup>	0,356 <sup>b</sup>	0,1863	0,0063

\*Geburstyp: E=Einling, Z=Zwilling

Die gesamte Heuaufnahme der Mutterschafe während der Säugeperiode lag zwischen 230 kg und 252 kg, wobei kein signifikanter Unterschied zwischen den genetischen Gruppen besteht. Den höchsten Wert haben die reinen Bergschafe, welche auch das höchste Körpergewicht aufwiesen. In der täglichen Heuaufnahme gab es hochsignifikante Unterschiede zwischen den genetischen Gruppen. Mit 2,86 kg TM hatten die Bergschafe den höchsten Wert, mit 2,24 kg TM die Merino-Jurakreuzungen den niedrigsten. Die Bergschaf-Milchschaftkreuzungen bzw. die Bergschaf-Merino-Kreuzungen unterschieden sich mit einer täglichen Heuaufnahme von 2,42 kg TM bzw. 2,54 kg TM nicht signifikant voneinander. BELLOF (2008) gibt für 95 kg schwere Merinolandschafe in der Säugeperiode eine tägliche Trockenmasseaufnahme von 3,5 kg an. Bei der täglichen Heuaufnahme besteht zwischen Einlinge säugenden und Zwillinge säugenden Mutterschafen kein Unterschied. Da sich die Häufigkeit der Einlings- und Zwillingsgeburten annähernd gleichmäßig auf die verschiedenen Versuchsgruppen aufgeteilt hatte, besteht in der gesamten Kraftfutteraufnahme kein signifikanter Unterschied zwischen den Genotypen. Da das Kraftfutter zeitlich begrenzt verabreicht wurde, wird auch keine tägliche Kraftfutteraufnahme angegeben.

Legt man die tägliche Heuaufnahme auf die Körpermasse um, so besteht kein Unterschied zwischen den Gruppen, die Werte liegen zwischen 34,1 und 37,5 g TM/kg LM. In der Futterverwertung, bezogen auf den gesamten Zuwachs der Lämmer, bestehen sowohl beim Heu wie auch beim Kraftfutter keine signifikanten Unterschiede zwischen den genetischen Gruppen. Im Durchschnitt werden 4,8 – 5,6 kg TM Heu für ein kg Zunahme bei den Lämmern verbraucht. Auch die Kraftfutterverwertung ist nicht signifikant verschieden, sie liegt zwischen 306 und 364 g/kg Zunahme. Der Geburtstyp hat sehr wohl einen Einfluss auf die Futterverwertung. So brauchen Zwillingslämmer säugende Mutterschafe mit 3,86 kg TM/kg Zunahme wesentlich weniger Heu als Einlingslämmer säugende Tiere mit 6,41 kg TM/kg Zunahme. Beim Kraftfutter ist es umgekehrt, hier ist die Verwertung bei den Einlingslämmern mit 291 g signifikant niedriger als bei den Zwillingslämmern mit 356 g TM/kg Zunahme. Dies ist jedoch versuchsbedingt, da Einlinge säugende Mutterschafe weniger Kraftfutter verabreicht bekamen.

### *Mastleistung der Lämmer*

In *Tabelle 2* sind einige Mastleistungsdaten der Lämmer zusammengestellt. Zunächst ist das durchschnittliche Geburtsgewicht der Lämmer dargestellt. Die Merino-Jurakreuzungslämmer bzw. die Bergschaf-Ostfriesisches Milchschaftkreuzungslämmer waren mit 4,76 kg bzw. 5,01 kg signifikant leichter als die Lämmer der beiden anderen Gruppen. Auch der Geburtstyp wirkt sich auf das Geburtsgewicht aus. Zwillingslämmer sind mit 4,93 kg um einen kg leichter als Einlingslämmer.

Die täglichen Zunahmen lagen in einem Bereich zwischen 340 und 400 Gramm, wobei die Merino-Jurakreuzungslämmer mit 343 Gramm die signifikant niedrigsten Zunahmen hatten. Die anderen drei Gruppen unterschieden sich nicht voneinander. Die erreichten Zunahmen lagen in einem Bereich wie sie auch von MENDEL (2008) für die intensive Mast beschrieben werden. Auch das Geschlecht und der Geburtstyp zeigten einen Einfluss auf die Tageszunahmen,

weibliche Lämmer hatten rund 50 Gramm niedrigere Werte und Zwillingslämmer nahmen um 20 Gramm weniger zu als Einlingslämmer.

Für die Futterverwertung konnte keine statistische Auswertung durchgeführt werden, da die Tiere in der Gruppe gehalten wurden. Im Durchschnitt der Gruppe hatten die Merino-Jurakreuzungen mit 1,6 kg KF pro kg Zunahme den schlechtesten Wert, die Bergschaf-Merino-Kreuzungen mit 1,2 kg KF den besten Wert. Auch in der Heuverwertung waren die Merino-Jurakreuzungen mit 0,26 kg pro kg Zunahme deutlich schlechter als die anderen Gruppen mit rund 0,15 kg Heu pro kg Zunahme.

### *Schlachtleistung der Lämmer*

In *Tabelle 3* sind einige Merkmale der Schlachtleistung zusammengestellt. Die Lämmer wurden mit einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 41 kg geschlachtet, wobei die weiblichen Lämmer 39 kg wogen und die männlichen 43 kg. Die Schlachtausbeute, d. h. das Gewicht des Schlachtkörpers in Prozent zum Lebendgewicht, war zwischen den Genotypen signifikant verschieden. Mit 50,66 % hatten die Bergschaf-Ostfriesisches Milchschaftlämmer den höchsten Wert und die Merino-Jurakreuzungen mit 49,05 % den niedrigsten. Der Kühlverlust wurde weder vom Genotyp, noch vom Geschlecht und Geburtstyp beeinflusst. Er betrug im Durchschnitt 1,5 %.

Der pH-Wert, gemessen eine Stunde nach der Schlachtung betrug für alle Lämmer rund 6,5, nach 24 Stunden im Kühlraum sank der pH-Wert auf rund 5,7 wobei die Bergschaf-Merino-Kreuzungslämmer mit 5,64 einen signifikant niedrigeren Wert aufwiesen. Im Vergleich mit den Ergebnissen von HENSELER et al. (2014) die einen pH-Wert 24 von 6,4 bei verschiedenen Merino-Fleischrassekreuzungen feststellten, ist der pH-Wert 24 in diesem Versuch mit rund 5,7 sehr niedrig. Nach einer Woche bestand im pH-Wert kein Unterschied zwischen den genetischen Gruppen.

Im Hinblick auf die Schlachtkörperqualität, beurteilt nach dem EUROP-System, ergibt sich ein signifikanter Einfluss des Genotyps auf die Muskelfülle. Die Merino-Jurakreuzungen haben mit 2,39 den besten Wert, die anderen drei Gruppen unterschieden sich nicht voneinander, lagen aber auch alle unter 3. Der Wert 3 entspricht der Bewertung mit R. Bei der Bewertung der Verfettung hatten die Lämmer der Genotypen TB/OM und MS/JU mit 2,7 die geringste Verfettung. Es besteht auch zwischen den Geschlechtern ein signifikanter Unterschied in der Verfettung. Weibliche Lämmer hatten mit 3,13 einen signifikant höheren Fettanteil als die männlichen mit 2,70. Der höhere Fettanteil der weiblichen Lämmer spiegelt sich auch im Nierenfettanteil wider, der mit 3,09 % deutlich über jenem der männlichen mit 2,15 % liegt. Zwischen den Genotypen zeigte sich im Nierenfettanteil kein signifikanter Unterschied. Ergebnisse bei männlichen Schwarzkopflämmern in der Untersuchung von ZUPP et al. (2004) ergaben mit rund 1,4 % Nierenfettanteil einen deutlich niedrigeren Wert als in dieser Untersuchung. Die Fettbewertung nach dem EUROP-System allerdings ergab auch einen Wert von 2,9.

In *Tabelle 4* sind die prozentuellen Anteile der Teilstücke sowie der prozentuelle Fleisch-, Fett- und Knochenanteil der jeweiligen Teilstücke zusammengestellt. Die Lämmer der MS/JU Mütter haben einen signifikant geringeren

Hals-, Kamm- und Schulteranteil, dafür aber einen höheren Fleischanteil im Hals und in der Schulter. Die Lämmer der Genotypen TB/OM und MS/JU hatten mit etwas mehr als 64 % den höchsten Fleischanteil in der Keule und auch den geringsten Fett- und Knochenanteil. Grundsätzlich kann man jedoch feststellen, dass es keine allzu großen Unterschiede im Hinblick auf den prozentuellen Anteil der Teilstücke zwischen den Genotypen gibt.

Auf den ganzen Schlachtkörper bezogen gibt es nur beim Knochenanteil einen signifikanten Unterschied zwischen den Genotypen, wobei die Lämmer der MS/JU Mütter mit 20,16 % den geringsten Wert aufweisen und jene der TB/TB Mütter mit 21,47 % den höchsten Wert haben (Tabelle 5). Vergleicht man die Ergebnisse der Zerlegung mit der Bewertung nach dem EUROP-System so kann man feststellen, dass die subjektive Bewertung des Schlachtkörpers sehr gut mit der tatsächlichen Zusammensetzung übereinstimmt. Die Lämmer des Genotyps MU/JU wurden am besten in der Fleischigkeit bewertet und hatten auch den höchsten Fleischanteil in Hals, Schulter und der Keule.

Bei den absoluten Gewichten der Teilstücke besteht ebenfalls nur ein signifikanter Unterschied zwischen den Genotypen bei den Teilstücken Hals, Kamm und Schulter. Interessant ist, dass es für das Lendenstück keinen Unterschied zwischen dem Geschlecht gibt, obwohl die weiblichen Lämmer mit einem niedrigeren Lebendgewicht geschlachtet wurden und auch für alle anderen Teilstücke ein signifikant niedrigeres Gewicht bei den weiblichen Lämmern besteht (Tabelle 5).

### Fleischqualität

Die Merkmale der Fleischqualität wie Fleischfarbe, Saftigkeit, Zartheit sowie die chemische Zusammensetzung sind in Tabelle 6 angeführt. Beim Saffthaltevermögen, was letztendlich auch die Saftigkeit des Fleisches beeinflusst, gibt es signifikante Unterschiede zwischen den Genotypen. Die TB/TB Lämmer hatten mit 1,76 % den geringsten Tropfsaftverlust. Auch HENSELER et al. (2014) hatten einen signifikanten Einfluss des Genotyps auf den Tropfsaftverlust festgestellt, wobei die Wert insgesamt mit rund 3,4 % deutlich höher waren. Der Grillsaftverlust im warmen Zustand war bei den TB/MS Lämmern mit 21,81 % am niedrigsten, im kalten Zustand lag der niedrigste Wert mit 30,1 % bei den TB/TB bzw. TB/MS Lämmern. Der Kochsaftverlust betrug für alle Gruppen etwas mehr als 24 % und war nicht signifikant verschieden. HENSELER et al. (2014) hingegen stellten auch beim Kochverlust signifikante Unterschiede zwischen den Genotypen fest, die Werte lagen zwischen 31 und 33 %. Geschlecht und Geburtstyp zeigten keinen Einfluss auf die Saftigkeit.

Die Zartheit des Fleisches, gemessen an der Scherkraft, unterschied sich weder bei den Genotypen noch zwischen dem Geschlecht und dem Geburtstyp. Am gegrillten Fleischstück gemessen betrug sie rund 4,4 kg, am gekochten Stück war sie mit rund 7,5 kg deutlich höher. Verglichen mit den Ergebnissen von HENSELER et al. (2014), die Scherkraftwerte zwischen 114 und 130 N erzielten, sind die hier erreichten Werte sehr niedrig. DUFEY und WIRZ (1995) untersuchten Lammfleisch aus verschiedenen Ländern und stellten fest, dass britisches Lammfleisch mit 2,18 kg im Vergleich zu Schweizer Lammfleisch mit 3,24 kg den geringsten Scherkraftwert aufwies.

Bei der Fleischfarbe gibt es lediglich beim Gelbton einen signifikanten Unterschied zwischen den Genotypen. Mit einem Wert von 9,95 haben die Lämmer der Gruppe TB/MS den niedrigsten Wert. In der Helligkeit des Fleisches gibt es keine signifikanten Unterschiede, mit 45,06 haben die Lämmer der Gruppe TB/TB den höchsten Wert, Lämmer der Gruppe MS/JU mit 43,72 den niedrigsten. HENSELER et al. (2014) erzielten bei ihren Untersuchungen ähnliche Werte, stellten jedoch einen genetisch bedingten Effekt fest.

In der chemischen Zusammensetzung des *Musculus longissimus dorsi* gibt es keine Unterschiede zwischen den Genotypen. Das Geschlecht hat lediglich auf den intramuskulären Fettanteil insofern einen signifikanten Einfluss, als die weiblichen Lämmer einen deutlich höheren Fettanteil aufweisen. Der Geburtstyp hat ebenfalls keinen Einfluss auf die Zusammensetzung (Tabelle 6).

### Fettsäureprofil

Die verschiedenen Fettsäuregruppen bzw. die einzelnen Fettsäuren sind in Tabelle 7 angeführt. In der Summe der gesättigten Fettsäuren besteht weder zwischen den Genotypen noch dem Geschlecht bzw. dem Geburtstyp ein Unterschied. Die Werte liegen zwischen 46 und 47 %.

Für die einfach ungesättigten Fettsäuren konnte ein signifikanter Unterschied zwischen dem Geschlecht und dem Geburtstyp festgestellt werden. Weibliche Lämmer bzw. Zwillingengeburt hatten mit rund 44 % höhere Werte als männliche bzw. Einlingsgeburt. Bei den mehrfach ungesättigten Fettsäuren bestand ein signifikanter Einfluss des Genotyps, des Geschlechts und des Geburtstyps. Den niedrigsten Wert mit 9,03 % hatten die Lämmer der Gruppe MS/JU, ebenso hatten weibliche Lämmer bzw. Zwillingengeburt die niedrigeren Werte. Ein ähnliches Bild ergibt sich für die konjugierte Linolsäure (CLA), mit 0,67 % hatte die Gruppe MS/JU den niedrigsten Wert, auch Zwillinge hatten einen niedrigeren Wert als Einlinge und weibliche Lämmer hatten einen niedrigeren Wert als männliche, allerdings ist hier der Unterschied nicht signifikant.

Bei den Omega-3 Fettsäuren wurde für die Gruppe MS/JU mit 1,88 % der niedrigste Wert festgestellt. Auch weibliche Tiere sowie Zwillingengeburt hatten signifikant niedrigere Werte als männlich bzw. Einlingsgeburt. Bei den Omega-6 Fettsäuren wurde lediglich für das Geschlecht ein signifikanter Unterschied festgestellt. Mit 7,38 % war der Wert bei den männlichen Lämmern deutlich über dem der weiblichen mit 5,83 %.

Betrachtet man die einzelnen Fettsäuren, so fällt auf, dass vor allem die Gruppe MS/JU von den anderen Gruppen abweicht.

### Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieser Untersuchung lassen den Schluss zu, dass für die Erzeugung von Qualitätslammern nicht unbedingt eine aufwendige Dreirassenkreuzung durchgeführt werden muss. Vor allem von der Kreuzung Bergschaf × Ostfriesisches Milchschaaf hätte man sich erwartet, dass durch die Verbesserung der Milchleistung ein rascheres Wachstum der Lämmer zu verzeichnen gewesen wäre und dass dadurch Kraftfutter eingespart werden hätte können. Vom Wachstum waren die Lämmer Merino × Jura Mütter

am schlechtesten, dafür waren einige Merkmale in der Schlachtleistung etwas besser. Viel wichtiger als eine aufwendige Dreirassenkreuzung erscheint eine optimale Versorgung der Mutterschafe und der Lämmer zu sein, um Schlachtkörper in der vom Konsument gewünschten Qualität erzeugen zu können.

## Literatur

- BELLOF, G., 2008: Leistungsgerechte Fütterung von Schafen bei angepasstem Kraftfüttereinsatz. Bericht 5. Fachtagung für Schafhaltung, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Irnding, 6. Dezember 2008, 1-5.
- DGF, 2006: Methode C-VI 11 (98) – Fettsäuremethylester (TMSMethode). In: DGF (Hrsg.): DGF-Einheitsmethoden: Deutsche Einheitsmethoden zur Untersuchung von Fetten, Fettprodukten, Tensiden und verwandten Stoffen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.
- DUFEY, P.-A. und H. WIRZ, 1995: Lammfleischqualität: inländisches und importiertes Fleisch. Agrarforschung 2 (8), 309-312.
- FOLCH, J., M. LEES und G.H. SLOANE STANLEY, 1957: A simple method for the isolation and purification of total lipides from animal tissues. J. Biol. Chem. 226, 497-509.
- GOLZE, M., 2006: Möglichkeiten und Ergebnisse der Kreuzungszucht in Fleischrinderherden. 15. Sächsischer Fleischrindertag in Leipe-Torno.
- HENSELER, S., S. PREUSS und J. BENNEWITZ, 2014: Fleischerzeugung mit Merinolandschaf-Gebrauchskreuzungen – 1. Mitteilung, Analyse der Schlacht- und Fleischqualität. Züchtungskunde, 86, (2) S. 95-103.
- MENDEL, CH., 2008: Praktische Schafhaltung. Eugen Ulmer Verlag 2008.
- STATGRAPHIC, 2000: Manugistics Leveraged Intelligence. User Manual. Maryland, USA.
- ZUPP, W., J. MARTIN, K. NÜRNBERG und M. HARTUNG, 2004: Lammfleischerzeugung im ökologischen Landbau. Mitteilungen der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, 33.

**Tabelle 2: Merkmale der Mastleistung der Lämmer nach Genotyp, Geschlecht und Geburtstyp**

Merkmal	Genotyp			Geschlecht			Typ			P-Genotyp	P-Geschlecht	P-Typ
	TB/TB	TB/OM	TB/MS	MS/JU	m	w	E	Z	Z			
Geburtsgewicht, kg	6,23 <sup>b</sup>	5,01 <sup>a</sup>	5,76 <sup>b</sup>	4,76 <sup>c</sup>	5,49	5,39	5,95 <sup>b</sup>	4,93 <sup>a</sup>	0,0000	0,6106	0,0000	
Lebendgewicht bei Schlachtung, kg	41,42	40,98	41,14	41,39	43,31 <sup>b</sup>	39,15 <sup>a</sup>	41,50	40,96	0,7674	0,0000	0,1184	
Tägliche Zunahme, g	409 <sup>b</sup>	390 <sup>b</sup>	386 <sup>b</sup>	343 <sup>a</sup>	405 <sup>b</sup>	358 <sup>a</sup>	394 <sup>b</sup>	370 <sup>a</sup>	0,0013	0,0001	0,0452	
Mastdauer, Tage	87,08 <sup>a</sup>	93,17 <sup>b</sup>	94,07 <sup>b</sup>	109,95 <sup>b</sup>	95,06	97,07	92,92	99,21	0,0000	0,5223	0,0544	
Heuverwertung, kg/kg Zunahme	0,143	0,142	0,161	0,256	-	-	-	-	-	-	-	
Kraftfutterverwertung, kg/kg Zunahme	1,342	1,283	1,162	1,598	-	-	-	-	-	-	-	

Unterschiedliche Kleinbuchstaben zeigen signifikante Unterschiede an,  $p < 0,05$

**Tabelle 3: Merkmale der Schlachtleistung der Lämmer nach Genotyp, Geschlecht und Geburtstyp**

Merkmal	Genotyp			Geschlecht			Typ			P-Genotyp	P-Geschlecht	P-Typ
	TB/TB	TB/OM	TB/MS	MS/JU	m	w	E	Z	Z			
Schlachtkörpergewicht warm, kg	20,66	20,73	20,58	20,26	21,17 <sup>b</sup>	19,95 <sup>a</sup>	20,83 <sup>b</sup>	20,29 <sup>a</sup>	0,3334	0,0000	0,0077	
Schlachtausbeute, %	49,92 <sup>ab</sup>	50,66 <sup>b</sup>	50,08 <sup>b</sup>	49,05 <sup>b</sup>	48,89 <sup>a</sup>	50,97 <sup>b</sup>	50,26	49,60	0,0312	0,0000	0,0974	
Schlachtkörpergewicht kalt, kg	20,35	20,41	20,23	20,00	20,82 <sup>b</sup>	19,67 <sup>a</sup>	20,51 <sup>b</sup>	19,99 <sup>a</sup>	0,4510	0,0000	0,0104	
Kühlverlust, %	1,50	1,55	1,65	1,43	1,62	1,44	1,59	1,48	0,6326	0,1635	0,4366	
pH-Wert 1, 1 Stunde nach Schlachtung	6,47	6,42	6,36	6,41	6,43	6,40	6,45	6,38	0,2587	0,5341	0,0786	
pH-Wert 24, 24 Stunden nach Schlachtung	5,68 <sup>ab</sup>	5,72 <sup>b</sup>	5,65 <sup>a</sup>	5,72 <sup>b</sup>	5,70	5,69	5,70	5,68	0,0426	0,5311	0,3709	
pH-Wert 1 Woche nach Schlachtung	5,68	5,69	5,65	5,70	5,70	5,67	5,69	5,68	0,1798	0,0801	0,6650	
Muskelfülle <sup>1</sup>	2,80 <sup>b</sup>	2,71 <sup>b</sup>	2,72 <sup>b</sup>	2,39 <sup>a</sup>	2,63	2,68	2,70	2,61	0,3721	0,5993	0,3752	
Verfettung <sup>2</sup>	3,06 <sup>b</sup>	2,71 <sup>a</sup>	3,17 <sup>a</sup>	2,73 <sup>a</sup>	2,70 <sup>a</sup>	3,13 <sup>b</sup>	2,96	2,87	0,0026	0,0001	0,4081	
Nierenfett, g	511	560	576	488	451 <sup>a</sup>	617 <sup>b</sup>	566 <sup>b</sup>	502 <sup>a</sup>	0,1192	0,0000	0,0430	
Nierenfett, %	2,50	2,75	2,84	2,41	2,16 <sup>a</sup>	3,10 <sup>b</sup>	2,74	2,52	0,0902	0,0000	0,1316	
Nieren, g	161	149	142	142	159 <sup>b</sup>	137 <sup>a</sup>	151	146	0,0597	0,0001	0,3218	

Unterschiedliche Kleinbuchstaben zeigen signifikante Unterschiede an,  $p < 0,05$ ; 1 Muskelfülle nach EUROP bewertet, E=1, U=2, R=3, O=4, P=5;

2 Verfettung 1 – 5, 1=sehr mager, 5=sehr fett

Tabelle 4: Prozentueller Anteil der Teilstücke am Schlachtkörper sowie Fleisch-, Fett- und Knochenanteil der Teilstücke nach Genotyp, Geschlecht und Geburtstyp

Merkmal	Genotyp			Geschlecht			Typ			P-Genotyp	P-Geschlecht	P-Typ
	TB/TB	TB/OM	TB/MS	MS/JU	m	w	E	Z				
Hals, %	7,93 <sup>b</sup>	8,07 <sup>b</sup>	7,92 <sup>b</sup>	7,44 <sup>a</sup>	8,05 <sup>b</sup>	7,63 <sup>a</sup>	7,87	7,81	0,0036	0,0011	0,6585	
Hals-Fleisch, %	49,79 <sup>ab</sup>	49,50 <sup>b</sup>	48,45 <sup>b</sup>	52,17 <sup>b</sup>	50,77	49,18	49,38	50,58	0,0146	0,0709	0,1831	
Hals-Fett, %	23,41	23,80	24,94	24,18	22,70 <sup>a</sup>	25,47 <sup>b</sup>	24,79	23,37	0,6615	0,0032	0,1357	
Hals-Knochen, %	26,81 <sup>b</sup>	26,70 <sup>b</sup>	26,61 <sup>b</sup>	23,65 <sup>a</sup>	26,54 <sup>b</sup>	25,35 <sup>a</sup>	25,83	26,05	0,0003	0,0466	0,7145	
Kamm, %	5,75 <sup>b</sup>	5,77 <sup>b</sup>	5,71 <sup>b</sup>	5,42 <sup>a</sup>	5,83	5,49	5,77	5,56	0,0030	0,0000	0,0072	
Kamm-Fleisch, %	54,17	55,02	53,27	56,27	53,86	55,51	54,58	54,79	0,3999	0,2247	0,8786	
Kamm-Fett, %	21,68	20,03	23,22	21,19	20,85	22,21	21,48	21,58	0,2192	0,2339	0,9277	
Kamm-Knochen, %	24,15	24,95	23,51	22,54	25,29	22,28	23,95	23,63	0,0531	0,0000	0,6181	
Kotelett, %	8,53	8,76	8,53	8,50	8,49	8,67	8,51	8,65	0,5266	0,2003	0,3086	
Kotelett-Fleisch, %	45,26	47,55	44,34	45,78	45,93	45,54	45,58	45,89	0,0830	0,6686	0,7398	
Kotelett-Fett, %	30,75	29,41	32,58	31,87	28,88	33,43	30,96	31,35	0,0937	0,0000	0,6965	
Kotelett-Knochen, %	23,99	23,04	23,08	22,35	25,20	21,03	23,46	22,77	0,5462	0,0000	0,3768	
Lende, %	8,20	8,28	8,32	8,43	8,08	8,53	8,38	8,24	0,8646	0,0191	0,4696	
Lende-Fleisch, %	48,67	49,40	48,25	49,61	50,33	47,63	48,66	49,30	0,7194	0,0080	0,5355	
Lende-Fett, %	31,71	30,82	32,30	32,03	28,43	34,59	31,77	31,66	0,6916	0,0000	0,9084	
Lende-Knochen, %	19,61	19,79	19,45	19,37	20,83	17,77	19,57	19,04	0,4555	0,0000	0,4614	
Schulter, %	17,55 <sup>bc</sup>	17,24 <sup>ab</sup>	17,78 <sup>c</sup>	17,15 <sup>a</sup>	17,57	17,29	17,51	17,35	0,0023	0,0351	0,2541	
Schulter-Fleisch, %	58,68 <sup>ab</sup>	60,59 <sup>c</sup>	57,70 <sup>a</sup>	60,06 <sup>bc</sup>	59,44	59,07	58,58	59,94	0,0005	0,4836	0,0160	
Schulter-Fett, %	18,49 <sup>a</sup>	17,56 <sup>a</sup>	20,79 <sup>b</sup>	18,87 <sup>a</sup>	17,76	20,09	19,33	18,53	0,0009	0,0001	0,1883	
Schulter-Knochen, %	22,84 <sup>c</sup>	21,85 <sup>b</sup>	21,5 <sup>ab</sup>	21,08 <sup>a</sup>	22,80	20,84	22,10	21,54	0,0001	0,0000	0,0316	
Brust, %	18,85	18,68	18,44	19,26	18,64	18,97	18,78	18,83	0,1491	0,2302	0,8668	
Brust-Fleisch, %	39,19	40,59	40,98	42,13	42,21	39,23	40,51	40,93	0,3644	0,0090	0,7227	
Brust-Fett, %	42,04	40,24	41,14	39,50	38,40	43,06	41,12	40,34	0,5351	0,0003	0,5455	
Brust-Knochen, %	18,77	19,18	17,89	18,37	19,39	17,71	18,37	18,74	0,1741	0,0002	0,4146	
Keule, %	33,19	33,19	33,32	33,80	33,33	33,42	33,19	33,56	0,1693	0,6833	0,1101	
Keule-Fleisch, %	62,07 <sup>a</sup>	64,37 <sup>b</sup>	62,14 <sup>a</sup>	64,16 <sup>b</sup>	63,17	63,19	62,83	63,54	0,0015	0,9690	0,1904	
Keule-Fett, %	17,35 <sup>bc</sup>	15,68 <sup>a</sup>	17,81 <sup>c</sup>	16,27 <sup>ab</sup>	15,93	17,62	17,11	16,44	0,0106	0,0011	0,2044	
Keule-Knochen, %	20,58 <sup>b</sup>	19,96 <sup>ab</sup>	20,05 <sup>ab</sup>	19,57 <sup>a</sup>	20,90	19,18	20,07	20,01	0,0188	0,0000	0,7979	

Unterschiedliche Kleinbuchstaben zeigen signifikante Unterschiede an, p&lt;0,05

Tabelle 5: Absoluter Anteil der Teilstücke am Schlachtkörper sowie Fleisch-, Fett- und Knochenanteil des gesamten Schlachtkörpers nach Genotyp, Geschlecht und Geburtstyp

Merkmal	Genotyp		Geschlecht		Typ		P-Genotyp	P-Geschlecht	P-Typ	
	TB/TB	TB/OM	TB/MS	MS/JU	m	w				E
Hals, kg	0,76 <sup>b</sup>	0,78 <sup>b</sup>	0,76 <sup>b</sup>	0,70 <sup>b</sup>	0,80	0,70	0,76	0,74	0,0000	0,1481
Kamm, kg	0,55 <sup>b</sup>	0,56 <sup>b</sup>	0,55 <sup>b</sup>	0,51 <sup>a</sup>	0,58	0,51	0,56	0,53	0,0000	0,0008
Kotelett, kg	0,82	0,85	0,82	0,80	0,84	0,80	0,82	0,82	0,0184	0,9651
Lende, kg	0,79	0,80	0,79	0,79	0,80	0,79	0,81	0,78	0,4607	0,1447
Schulter, kg	1,69 <sup>b</sup>	1,66 <sup>ab</sup>	1,70 <sup>b</sup>	1,61 <sup>a</sup>	1,74	1,59	1,69	1,64	0,0000	0,0192
Brust, kg	1,82	1,80	1,77	1,81	1,85	1,75	1,81	1,78	0,0067	0,4089
Keule, kg	3,20	3,20	3,19	3,18	3,30	3,08	3,21	3,18	0,0000	0,4682
Fleisch gesamt, %	53,05	54,62	52,99	54,88	54,37	53,40	53,51	54,25	0,1241	0,2526
Fett gesamt, %	25,19	23,87	25,93	24,64	23,35	26,46	25,21	24,60	0,0000	0,3644
Knochen gesamt, %	21,47 <sup>b</sup>	21,17 <sup>b</sup>	20,77 <sup>ab</sup>	20,16 <sup>a</sup>	21,97	19,81	20,97	20,82	0,0132	0,6052
Trockenmasse, g	236,4	242,0	237,3	238,0	236,9	239,9	237,4	239,4	0,3577	0,4076
Rohprotein, g	198,3	199,2	199,3	198,8	198,5	199,3	198,0	199,8	0,9020	0,0975
Intramuskuläres Fett, g	27,73	27,91	26,33	26,97	24,80 <sup>a</sup>	29,67 <sup>b</sup>	27,40	27,08	0,8811	0,8442
Rohasche, g	10,73	10,71	10,92	10,66	10,79	10,72	10,74	10,78	0,2372	0,6839

Unterschiedliche Kleinbuchstaben zeigen signifikante Unterschiede an, p&lt;0,05

Tabelle 6: Merkmale der Fleischqualität sowie chemische Zusammensetzung des Rückenmuskels nach Genotyp, Geschlecht und Geburtstyp

Merkmal	Genotyp			Geschlecht			Typ			P-Genotyp	P-Geschlecht	P-Typ
	TB/TB	TB/OM	TB/MS	MS/JU	m	w	E	Z				
Grillsaftverlust warm, %	22,70 <sup>ab</sup>	24,00 <sup>b</sup>	21,81 <sup>a</sup>	24,22 <sup>b</sup>	23,06	23,30	23,25	23,11	0,0219	0,7102	0,8404	
Grillsaftverlust kalt, %	30,12 <sup>a</sup>	31,28 <sup>ab</sup>	30,16 <sup>a</sup>	32,04 <sup>b</sup>	30,86	30,94	30,97	30,83	0,0403	0,8763	0,7987	
Tropfsaftverlust, %	1,76 <sup>a</sup>	2,34 <sup>b</sup>	2,38 <sup>b</sup>	2,53 <sup>b</sup>	2,19	2,32	2,12	2,39	0,0111	0,3969	0,0965	
Kochsaftverlust, %	24,20	24,13	24,65	24,17	24,52	24,05	24,58	24,00	0,9529	0,5528	0,4823	
Scherkraft gegrillt, kg	4,45	4,32	4,24	4,80	4,63	4,27	4,32	4,59	0,2282	0,1019	0,2324	
Scherkraft gekocht, kg	7,81	7,31	7,32	7,95	7,57	7,62	7,89	7,30	0,6691	0,9271	0,2313	
Fleischfarbe, ohne Oxidation												
Helligkeit (L)	45,06	44,40	43,97	43,72	44,72	43,85	44,67	43,90	0,2998	0,0866	0,1395	
Rotton (a)	9,68	9,90	9,81	9,51	9,65	9,81	9,53	9,92	0,7991	0,5930	0,2229	
Gelbton (b)	12,41 <sup>b</sup>	11,69 <sup>b</sup>	9,95 <sup>b</sup>	11,45 <sup>b</sup>	11,54	11,21	11,78	10,97	0,0026	0,4775	0,0990	
Bunton (C)	15,76	15,35	14,15	14,92	15,12	14,97	15,19	14,89	0,0737	0,7478	0,5256	
Buntonwinkel (h)	52,51 <sup>b</sup>	49,84 <sup>b</sup>	43,79 <sup>a</sup>	50,26 <sup>b</sup>	49,70	48,51	50,89	47,31	0,0001	0,3903	0,0141	
Fleischfarbe, 2 h Oxidation												
Helligkeit (L)	45,48	44,51	44,27	44,38	45,12	44,20	45,12	44,50	0,3288	0,0631	0,0696	
Rotton (a)	13,87	15,13	13,97	14,11	13,85	14,69	13,98	14,56	0,1573	0,0513	0,1888	
Gelbton (b)	15,57 <sup>b</sup>	15,76 <sup>b</sup>	13,83 <sup>a</sup>	15,03 <sup>ab</sup>	14,97	15,12	15,28	14,82	0,0131	0,7461	0,3483	
Bunton (C)	20,88	21,88	19,71	20,63	20,43	21,12	20,73	20,82	0,0622	0,2344	0,8786	
Buntonwinkel (h)	48,60	46,28	44,19	46,92	47,22	45,77	47,58	45,41	0,0008	0,0579	0,0065	
Chem. Zusammensetzung des <i>Musculus longissimus dorsi</i>												
Trockenmasse, g	236,4	242,0	237,3	238,0	236,9	239,9	237,4	239,4	0,3577	0,1926	0,4076	
Rohprotein, g	198,3	199,2	199,3	198,8	198,5	199,3	198,0	199,8	0,9020	0,3690	0,0975	
Intramuskuläres Fett, g	27,73	27,91	26,33	26,97	24,80 <sup>a</sup>	29,67 <sup>b</sup>	27,40	27,08	0,8811	0,0028	0,8442	
Rohasche, g	10,73	10,71	10,92	10,66	10,79	10,72	10,74	10,78	0,2372	0,4986	0,6839	

Unterschiedliche Kleinbuchstaben zeigen signifikante Unterschiede an, p&lt;0,05

Tabelle 7: Fettsäureprofil des Rückenmuskels nach Genotyp, Geschlecht und Geburtstyp

Merkmal	Genotyp			Geschlecht			Typ			P-Genotyp	P-Geschlecht	P-Typ
	TB/TB	TB/OM	TB/MS	MS/JU	m	w	E	Z				
SFA	46,76	45,88	47,13	46,90	46,91	46,42	47,15	46,18	0,7274	0,5591	0,2615	
MUFA	43,23	43,28	41,81	44,04	41,74 <sup>a</sup>	44,45 <sup>b</sup>	41,86 <sup>a</sup>	44,33 <sup>b</sup>	0,2083	0,0013	0,0043	
PUFA	9,99 <sup>ab</sup>	10,82 <sup>b</sup>	11,05 <sup>b</sup>	9,03 <sup>a</sup>	11,33 <sup>b</sup>	9,12 <sup>a</sup>	10,98 <sup>b</sup>	9,48 <sup>a</sup>	0,0037	0,0000	0,0014	
CLA	0,91 <sup>b</sup>	1,00 <sup>b</sup>	0,96 <sup>b</sup>	0,68 <sup>a</sup>	0,93	0,84	0,99 <sup>b</sup>	0,78 <sup>a</sup>	0,0000	0,0098	0,0000	
Ω-3 Fettsäuren	2,95 <sup>b</sup>	2,95 <sup>b</sup>	3,12 <sup>b</sup>	1,88 <sup>a</sup>	3,01 <sup>b</sup>	2,44 <sup>a</sup>	3,26 <sup>b</sup>	2,19 <sup>a</sup>	0,0000	0,0013	0,0000	
Ω-6 Fettsäuren	6,13	6,87	6,97	6,48	7,39 <sup>b</sup>	5,84 <sup>a</sup>	6,72	6,50	0,2261	0,0000	0,5040	
Ω-6:Ω-3 Verhältnis	2,21 <sup>a</sup>	2,49 <sup>a</sup>	2,43 <sup>a</sup>	3,61 <sup>b</sup>	2,70	2,67	2,24 <sup>a</sup>	3,13 <sup>b</sup>	0,0000	0,8298	0,0000	
C 10:0	0,38 <sup>b</sup>	0,28 <sup>a</sup>	0,35 <sup>b</sup>	0,26 <sup>a</sup>	0,32	0,31	0,35 <sup>b</sup>	0,27 <sup>a</sup>	0,0000	0,3744	0,0000	
C 12:0	0,42 <sup>b</sup>	0,34 <sup>a</sup>	0,42 <sup>b</sup>	0,27 <sup>a</sup>	0,40 <sup>b</sup>	0,32 <sup>a</sup>	0,45 <sup>b</sup>	0,28 <sup>a</sup>	0,0001	0,0026	0,0000	
C 14:0	5,08 <sup>bc</sup>	4,49 <sup>b</sup>	5,14 <sup>c</sup>	3,60 <sup>a</sup>	4,64	4,51	5,26 <sup>b</sup>	3,89 <sup>a</sup>	0,0000	0,5197	0,0000	
C 14:1	0,21 <sup>b</sup>	0,21 <sup>b</sup>	0,23 <sup>b</sup>	0,14 <sup>a</sup>	0,19	0,20	0,23 <sup>b</sup>	0,17 <sup>a</sup>	0,0000	0,2007	0,0000	
C 15:0	0,55	0,53	0,56	0,49	0,55	0,52	0,58 <sup>b</sup>	0,48 <sup>a</sup>	0,0749	0,0731	0,0000	
C 16:0	26,63 <sup>bc</sup>	25,70 <sup>a</sup>	26,73 <sup>c</sup>	25,82 <sup>ab</sup>	25,58 <sup>a</sup>	26,86 <sup>b</sup>	26,38	26,06	0,0145	0,0000	0,2742	
C 16:1 trans 9	0,06 <sup>ab</sup>	0,07 <sup>b</sup>	0,06 <sup>b</sup>	0,05 <sup>a</sup>	0,07	0,05	0,06	0,06	0,0358	0,0092	0,5678	
C 16:1 cis 9	1,98 <sup>b</sup>	1,98 <sup>b</sup>	2,02 <sup>b</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,76 <sup>a</sup>	2,04 <sup>b</sup>	1,95	1,84	0,0005	0,0006	0,1648	
C 17:0	1,56	1,56	1,50	1,64	1,59	1,54	1,56	1,56	0,1455	0,2936	0,9897	
C 17:1	0,42 <sup>b</sup>	0,48 <sup>bc</sup>	0,64 <sup>c</sup>	0,08 <sup>a</sup>	0,42	0,39	0,46	0,35	0,0000	0,5750	0,0999	
C 18:0	13,30 <sup>b</sup>	12,68 <sup>ab</sup>	12,15 <sup>a</sup>	14,60 <sup>c</sup>	13,59	12,78	12,47 <sup>a</sup>	13,90 <sup>b</sup>	0,0000	0,0170	0,0001	
C 18:1 trans	2,72 <sup>a</sup>	3,00 <sup>b</sup>	2,94 <sup>b</sup>	3,08 <sup>b</sup>	2,82 <sup>a</sup>	3,05 <sup>b</sup>	2,81 <sup>a</sup>	3,06 <sup>b</sup>	0,0019	0,0004	0,0002	
C 18:1 cis 9	33,40 <sup>ab</sup>	34,37 <sup>bc</sup>	32,80 <sup>a</sup>	35,60 <sup>c</sup>	33,13 <sup>a</sup>	34,95 <sup>b</sup>	33,00 <sup>a</sup>	35,09 <sup>b</sup>	0,0006	0,0005	0,0001	
C 18:1 cis 11	2,91	3,09	2,94	3,33	3,16	2,98	3,03	3,11	0,1476	0,1980	0,6063	
C 18:2 trans 9, 12	0,22	0,26	0,21	0,29	0,28 <sup>b</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,24	0,25	0,0852	0,0189	0,9597	
C 18:2 cis 9, 12	4,80	5,33	5,47	4,98	5,70 <sup>b</sup>	4,59 <sup>a</sup>	5,21	5,08	0,1360	0,0000	0,6072	
C 18:3 cis 6, 9, 12	0,04 <sup>a</sup>	0,04 <sup>a</sup>	0,04 <sup>a</sup>	0,06 <sup>b</sup>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,0007	0,8031	0,1358	
C 18:3 cis 9, 12, 15	1,58 <sup>b</sup>	1,56 <sup>b</sup>	1,69 <sup>b</sup>	1,05 <sup>a</sup>	1,58	1,37	1,78 <sup>b</sup>	1,17 <sup>a</sup>	0,0000	0,0067	0,0000	
C 20:1	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,6152	0,0224	0,1811	
CLA cis 9, trans 11	0,89 <sup>b</sup>	0,99 <sup>b</sup>	0,94 <sup>b</sup>	0,68 <sup>a</sup>	0,92 <sup>b</sup>	0,83 <sup>a</sup>	0,98 <sup>b</sup>	0,77 <sup>a</sup>	0,0000	0,1006	0,0000	
C 20:2	0,04 <sup>a</sup>	0,05 <sup>ab</sup>	0,05 <sup>b</sup>	0,04 <sup>a</sup>	0,05	0,04	0,05	0,05	0,0376	0,0003	0,9952	
C 22:0	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06 <sup>b</sup>	0,04 <sup>a</sup>	0,06	0,05	0,2444	0,0005	0,0635	
C 20:3 cis 8, 11, 14	0,08 <sup>a</sup>	0,09 <sup>ab</sup>	0,10 <sup>b</sup>	0,09 <sup>ab</sup>	0,10	0,08 <sup>a</sup>	0,09	0,10	0,0210	0,0001	0,1367	
C 20:4	0,84	0,97	0,98	0,88	1,08 <sup>b</sup>	0,76 <sup>a</sup>	0,98	0,86	0,4847	0,0000	0,1137	
C 20:5	0,43 <sup>b</sup>	0,44 <sup>b</sup>	0,46 <sup>b</sup>	0,21 <sup>a</sup>	0,44	0,33	0,47 <sup>b</sup>	0,30 <sup>a</sup>	0,0002	0,0132	0,0005	
C 22:4	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08 <sup>b</sup>	0,06 <sup>a</sup>	0,07	0,07	0,1010	0,0003	0,4820	
C 22:5 cis 4, 7, 10, 13, 16	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,7359	0,8203	0,1197	
C 22:5 cis 7, 10, 13, 16, 19	0,70 <sup>b</sup>	0,73 <sup>b</sup>	0,74 <sup>b</sup>	0,49 <sup>a</sup>	0,77 <sup>b</sup>	0,56 <sup>a</sup>	0,76 <sup>b</sup>	0,57 <sup>a</sup>	0,0016	0,0002	0,0006	
C 22:6	0,18 <sup>b</sup>	0,17 <sup>b</sup>	0,17 <sup>b</sup>	0,10 <sup>a</sup>	0,18 <sup>b</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,19 <sup>b</sup>	0,12 <sup>a</sup>	0,0002	0,0021	0,0000	

Unterschiedliche Kleinbuchstaben zeigen signifikante Unterschiede an, p&lt;0,05

# Tränkedauer und Fütterungsintensität bestimmen die Aufzuchtleistung

Reinhard Huber<sup>1\*</sup> und Ferdinand Ringdorfer<sup>1</sup>

## Zusammenfassung

Aus einem umfassenden Versuch, welcher Aufschluss geben sollte hinsichtlich der Effizienz der Milchproduktion von Milchschaafen und -ziegen im Vergleich zur Milchkuh, wurden die Daten der Aufzucht der Ostfriesischen Milchschaafe ausgewertet. Dabei wurde der Einfluss einer langen Milchphase (11 Wochen Tränke, mit 7 Wochen *ad libitum*, ab der 8. Woche von 100 % auf 0 %, (11 WO)) und einer kurzen, rationierten Milchphase (7 Wochen Tränke mit max. 1,95 l, ab der 6. Woche von 100 % auf 0 % (7 WO)) auf die Gewichtsentwicklung und die Gesundheit bis zum 240. Lebenstag untersucht. Der Zeitpunkt der ersten Belegung wurde mit 8 Monaten bzw. mit 11 Monaten festgelegt. Das zu diesem Zeitpunkt angestrebte Gewicht betrug 56 kg, somit wären 75 % des Gewichtes eines ausgewachsenen Schafes erreicht.

Die Lämmer wurden mit einem Milchaustauscher (Tränke) laut einem Tränkeplan gefüttert, wobei ab dem 16. Lebenstag zusätzlich Heu und Kraftfutter zur freien Aufnahme angeboten wurde. Ab dem 77. Lebenstag wurde entsprechend der Gewichtsentwicklung der Lämmer das Kraftfutter rationiert angeboten, wobei sich die Kraftfuttermengen bis zum 240. Lebenstag zwischen den Gruppen 7 WO und 11 WO nicht signifikant unterschieden haben. Signifikante Unterschiede wurden in den Tränkemengen (61,15 Liter 7 WO und 120,82 Liter 11 WO) sowie auch in der Menge an gefressenem Heu (151,6 kg 7 WO und 170,2 kg 11 WO) festgestellt. Mit der unterschiedlichen Fütterung wurden bis zum 77. Lebenstag tägliche Zunahmen von 238 g bei der Gruppe 7 WO und 291 g bei der Gruppe 11 WO. Ab dem 77. Tag bis zum 240. Lebenstag konnten tägliche Zunahmen von 173 g bei der Gruppe 7 WO und 170 g bei der Gruppe 11 WO erreicht werden. Schlussendlich ergibt sich eine tägliche Zunahme bis zum 240. Lebenstag von 193 g bei der Gruppe 7 WO und 207 g bei der Gruppe 11 WO. Die Auswertung nach dem Belegungszeitpunkt ergab bei der Gewichtsentwicklung nur bei der Wiegung am 77. Lebenstag signifikante Unterschiede. Zwischen den Gruppen 8 Monate Belegung und 11 Monate Belegung hat sich die Tränkemenge (87,23 Liter 8 MO, 100,47 Liter 11 MO), Heu (98,63 kg 8 MO, 223,2 kg 11 MO), Kraftfutter (122,42 kg 8 MO, 98,12 kg 11 MO) signifikant unterschieden.

Während des Untersuchungszeitraumes mussten bei der Gruppe 7 WO 9 Lämmer gegen Durchfall und 6 Lämmer gegen Lungenerkrankung behandelt werden, in der Gruppe 11 WO waren es 4 Lämmer mit Durchfall und 4 Lämmer mit Lungenerkrankung. Eine Tränke

mit Milchaustauscher ist kostspieliger als Kraftfutter, somit ergeben sich für die Gruppe 7 WO 97,21 Euro an Futterkosten und für die Gruppe 11 WO 127,68 Euro. Hinsichtlich Kosten ergibt sich dabei eine Differenz von 30,47 Euro zwischen den beiden Varianten.

Eventuelle Auswirkungen der unterschiedlich langen Milchphase auf die spätere Leistung der Milchschaafe werden sich erst am Ende der 4. Laktation zeigen.

*Schlagwörter:* Milchschaafe, Lämmeraufzucht, Kalttränke

## Einleitung

In Österreich werden 353.000 Schafe gehalten, wovon ca. 24.000 Milchschaafe sind. Mit einer Jahresmilchmenge von 10.574 Tonnen Rohmilch (STATISTIK AUSTRIA 2015) ist die Milch gemessen an der erzeugten Kuhmilch ein Nischenprodukt. Für die Schafmilchproduktion werden in Österreich hauptsächlich die Rassen: Ostfriesisches Milchschaaf und das Lacaune Milchschaaf genutzt. Mit den positiven Eigenschaften: leistungsstark, frohwüchsig, frühreif und fruchtbar stellt das Ostfriesische Milchschaaf die meisten Rassenvertreter. Die Milchleistung wird von 450 bis 600 kg angegeben, wobei österreichweit die Milchleistung bei den Milchschaafen im Jahr 2015 im Durchschnitt bei 439 kg liegt (STATISTIK AUSTRIA 2015). Die Aufzuchtphase der Lämmer stellt einen wesentlichen Teil der variablen Kosten in der Milchproduktion dar. Der größte Gewinn wird durch die verkaufte Milch erwirtschaftet. Durch eine kürzere Aufzuchtdauer und geringere Mengen an verfütterter Milch kann an den Kosten der Aufzucht geschraubt werden. Doch gilt es das größte Wachstumsvermögen in den ersten zwölf Lebenswochen auszunutzen. Für dieses benötigen die Lämmer hochwertiges Protein und leicht verdauliche Energie. Mit der zweiten Lebenswoche beginnen die Lämmer zusätzlich Kraftfutter und Heu aufzunehmen, welches ihnen zur freien Aufnahme angeboten werden soll. Ab der achten Lebenswoche ist der Pansen vollständig entwickelt und es kann auf die Fütterung von Milch verzichtet werden.

## Material und Methoden

### *Versuchsdurchführung*

Aus einem umfangreichen Projekt mit dem Titel: „Einfluss der Fütterung von Milchschaafen und -ziegen auf die Nährstoffeffizienz, Umweltwirkung und Wirtschaftlichkeit der Milchproduktion im Vergleich zur Milchkuh“, wurde die

<sup>1</sup> HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung, Abteilung Schafe und Ziegen, Raumberg 38, A-8952 Irdning-Donnersbachtal

\* Ansprechpartner: Reinhard Huber, email: [reinhard.huber@raumberg-gumpenstein.at](mailto:reinhard.huber@raumberg-gumpenstein.at)

Aufzucht von 36 weiblichen Ostfriesischen Milchschaafen ausgewertet. Die Tiere wurden in 2 Versuchsgruppen eingeteilt. Eine Gruppe hatte eine lange Tränkephase von 11 Wochen (11 WO), während die 2. Gruppe eine kurze, rationierte Tränkephase von 7 Wochen (7 WO) hatte. Es wurden die Daten bis zum 240. Lebenstag ausgewertet. Dies deshalb, weil eine weitere Fragestellung im Projekt der Zeitpunkt der ersten Belegung ist und dieser entweder mit 8 Monaten oder mit 11 Monaten festgelegt wurde. Zum Zeitpunkt der Belegung sollten die Tiere 75 % des Lebendgewichtes eines erwachsenen Schafes haben, in diesem Fall 56 kg.

## Tiere

Für den Versuch wurden 36 weibliche Ostfriesische Milchschaflämmer von zwei Zuchtbetrieben angekauft. Die Lämmer wurden nach der Leistung der Mutterschafe ausgewählt, welche dem österreichischen Durchschnitt entsprechen (450 kg). Bei den erstlaktierenden Schafen wurde die Leistung der Großmutter mitberücksichtigt. Die Lämmer blieben 2 bis 4 Tage nach der Geburt bei den Müttern und wurden danach von den Betrieben abgeholt. Am Betrieb der HBLFA Raumberg-Gumpenstein wurden die Lämmer mit einer elektronischen Ohrmarke gekennzeichnet und erhielten 2 ml Chevivit und 2 ml Baycox Bovis gegen Kokzidien. Die Aufteilung der Lämmer in die Versuchsgruppen erfolgte zufällig, jedoch wurde darauf geachtet, dass die Anzahl der Lämmer nach Herkunftsbetrieb in den Versuchsgruppen gleich war.

## Haltung und Fütterung

Die Lämmer wurden in Einzelboxen auf einer Strohmattatze gehalten, wobei der Kontakt zum Nachbar-tier gegeben war. Das Stroh wurde nach Bedarf eingestreut, somit gewann die Strohmattatze mit der Zeit an Höhe, weshalb die Boxenhöhe mit Stellfüßen angepasst wurde.

Für die Fütterung der Lämmer verwendeten wir den Milchaustauscher der Firma Garant Tierernährung GesmbH. Die Tränke wurde nach Angaben des Herstellers mit 180 g Milchaustauscher auf einen Liter Wasser angerührt. Für eine vollständige Auflösung des Pulvers sorgte die halbe Menge an heißem Wasser. Um die richtige Konzentration zu erreichen wurde das Gemenge mit kaltem Wasser aufgefüllt. Säuerungsmittel waren bereits im Milchpulver enthalten und ermöglichten somit die Verfütterung als „Kaltränke“ ohne weitere Zusatzstoffe.

Die benötigte Gesamtmenge an Tränke wurde mittels eines Rationsprogrammes errechnet und in einem großen Behälter angerührt. Die Fütterung erfolgte über Eimer, welche mit einer Saugleitung und Lämmersauger ausgestattet waren. Die Tränke stand den Tieren von der Einwaage bis zur Rückwaage am nächsten Tag zur Verfügung.

Die Feststellung des Lebendgewichtes erfolgte wöchentlich. Die dafür verwendete Waage war mit einer elektronischen Leseeinheit ausgestattet, auf der die Transpondernummer und das Gewicht gespeichert wurden.

Die Tränkemenge wurde für beide Gruppen laut dem Tränkeplan (*Tabelle 1*) verabreicht. Die Reduzierung der Tränke auf null erfolgte ab der 6. Woche (7 WO) bzw. ab der 8. Woche (11 WO) linear, ausgehend von der letzten aufgenommenen Tränkemenge.

**Tabelle 1: Tränkeplan - Liter Tränke pro Versuchswoche**

7 Wochen Tränke				
1. - 2. Woche <i>at libitum</i>	3. Woche	4. Woche	5. Woche	6. - 7. Woche
	1,7	1,8	1,95	100 % bis 0 %
11 Wochen Tränke				
1. - 7. Woche bis max. 5 Liter	8.-11. Woche			
	100 % bis 0 %			

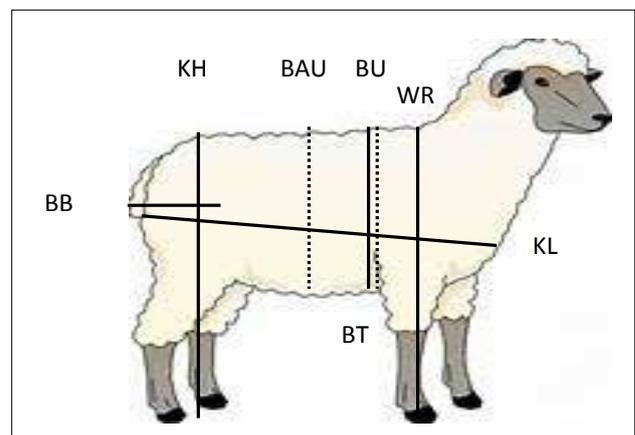
**Tabelle 2: Kraftfuttermischung Aufzucht**

Leinsamen	10 %
Wintergerste	35 %
Winterweizen	36 %
Sojaextraktionsschrott44	17 %
Mineralstoffmischung	2 %
<b>Energiegehalt, MJ ME</b>	<b>13,4</b>

Ab dem 16. Lebenstag wurde den Lämmern Heu vom 2. Schnitt und eine spezielle Kraftfuttermischung (*Tabelle 2*) zur freien Aufnahme angeboten. Nach der Milchphase wurde den Lämmern nur Heu und KF angeboten. Aus arbeitstechnischen Gründen wurde das Heu sowie auch das Kraftfutter nur einmal pro Tag ein- und rückgewogen. Die Eimer für die Tränke, Leitungen und Sauger wurden zweimal in der Woche einer Generalreinigung unterzogen. Nach der Milchphase wurde die Gewichtsentwicklung der Lämmer mit der Kraftfuttermenge gesteuert, beide Gruppen sollten zum Zeitpunkt der ersten Belegung 75 % ihres späteren Körpergewichtes (56 kg) haben. Nach der wöchentlichen Gewichtsfeststellung erfolgte mit einem Rationsrechner die Vorgabe der neuen Kraftfuttermenge.

## Körpermaße

Um das Wachstum der Lämmer festzustellen, wurden Brustumfang (BU), Bauchumfang (BAU), Brusttiefe (BT), Beckenbreite (BB), Kreuzhöhe (KH), Widerristhöhe (WR) zu 6 Terminen gemessen (*Abbildung 1*). BU und BAU wurden mit dem Maßband gemessen, die anderen Maße mit einer großen Schiebelehre. Weiters erfolgte zu diesen Zeitpunkten eine Body Condition Score (BCS) Beurteilung. Mit dem 37. Lebenstag wurde mit den Erhebungen begonnen und im Durchschnitt alle 35 Tage eine weitere Messung durchgeführt.



**Abbildung 1: Darstellung der Körpermaße**

### Statistische Auswertung

Die Auswertung der Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm Statgraphic (STATGRAPHIC 2000), wobei auf die verschiedenen Zeiträume, in denen die Tränke erfolgte (7 WO und 11 WO) sowie auf den Zeitpunkt der ersten Belegung Rücksicht genommen wurde. Die Grenze, ab der die Werte signifikant erschienen, wurde mit  $P < 0,05$  festgelegt. Die unterschiedlichen Buchstaben in den *Tabellen* weisen auf einen signifikanten Unterschied hin.

### Ergebnisse

#### Mastleistung

Am Beginn des Versuches unterschieden sich die Versuchsgruppen im Lebendgewicht nicht mit einer Untergrenze von 4,8 kg, einer Obergrenze von 5,6 kg und einem Mittelwert von 5,2 kg. Ein signifikanter Unterschied im Lebendgewicht konnte erst ab dem 49. Lebenstag durch die unterschiedlichen Tränkeaufnahmen festgestellt werden. Zwischen dem 150. und 200. Lebenstag wurde die Gruppe 11 Monate Belegung einer Schur unterzogen, wobei sich die Lebendgewichte beim 200. Lebenstag nicht signifikant unterschieden. Nach den Belegungsterminen konnten nach dem 77. Lebenstag keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Die täglichen Zunahmen bis zum 77. Lebenstag betragen 238 g der Gruppe 7 WO und 291 g bei der Gruppe 11 WO. Im Durchschnitt über die 240 Lebenstage hat die Gruppe 7 WO 193 g und die Gruppe 11 WO 207 g zugenommen (*Tabelle 3*). Zum Vergleich wurden auch Lämmer auf den Herkunftsbetrieben unserer Tiere gewogen. Die Lämmer im Betrieb 1 erreichten in einem 32,5 tägigen Durchschnitt 291 g (Gumpenstein 193 g 7 WO, 231 g 11 WO), jene des Betriebes 2 in einem 59 tägigen Durchschnitt 324 g (Gumpenstein 231 g 7 WO, 275 g 11 WO) tägliche Zunahmen.

#### Körpermaße

Die Ergebnisse der Körpervermessung sowie der BCS Bewertung sind in *Tabelle 4* zusammengestellt.

Die Gruppe 11 WO hat sich bei der zweiten Messung der Körpermaße signifikant von den Lämmern der Gruppe 7 WO unterschieden, zum dritten Zeitpunkt konnten in der Brusttiefe, Kreuzhöhe und Widerristhöhe signifikante Unterschiede festgestellt werden. Bei der vierten Erhebung unterschieden sie sich in der Körperhöhe und in der fünften in der Beckenbreite signifikant von den Tieren der 7 WO Gruppe.

### Futteraufnahme und -verwertung

Mit der unterschiedlichen Menge an Tränke wurden die Aufnahmen von Kraftfutter und Heu signifikant beeinflusst. Bis zum 77. Lebenstag hatten die Lämmer der Gruppe 11 WO mehr Tränke, weniger Heu und weniger Kraftfutter zu sich genommen als die Tiere der Gruppe 7 WO, jedoch die Gesamtenergieaufnahme war deutlich höher in der Gruppe 11 WO. Demnach war auch das Körpergewicht mit 26,17 kg signifikant höher als in Gruppe 7 WO mit 22,29 kg. Nach der Tränkephase wurde bei den Lämmern das Kraftfutter nach den Zunahmen des Tieres rationiert, wobei es bei der Aufnahme von Heu und Kraftfutter zu keinen signifikanten Unterschieden gekommen ist. Unterschiede ergeben sich nur bei der Auswertung nach den Belegzeitpunkten. Betrachtet man die Versuchsdauer bis zum 240. Lebenstag nach den Tränkephasen, ergeben sich signifikante Unterschiede bei der Heu- und Tränkeaufnahme sowie der Energieaufnahme und der Gewichtsentwicklung. Hingegen konnten beim Kraftfutter aufgrund der Rationierung keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Im Gegensatz dazu haben sich die Merkmale bei den Gruppen nach den Belegungszeitpunkten, außer Tränkemenge und Lebendgewicht, signifikant unterschieden. In der Energieverwertung hat es in keinem der Abschnitte signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen gegeben. Der Energieaufwand für 1 kg Zunahme wurde mit zunehmendem Alter größer (*Tabelle 5*).

#### Gesundheit

Von den Versuchstieren wurden bis zum 240. Lebenstag in der Gruppe 7 WO 9 Lämmer mit einem durchschnittlichen Alter von 44, 8 Tagen gegen Verdauungsprobleme behandelt und 6 Lämmer mit durchschnittlich 55,2 Tagen gegen Lungenerkrankung. Bei der Gruppe 11 WO hatten 4 Lämmer Verdauungsstörungen mit einem Alter von 30,3 Tagen und 4 Lämmer eine Lungenerkrankung im Alter von 50,2 Tagen.

#### Wirtschaftlichkeit

Der Kilogramm Milchaustauscher kostete zum Zeitpunkt des Versuches 2,70 Euro. Ein Liter Tränke enthielt 152,54 g Milchaustauscher. Das eigene Heu wurde mit 20 Cent pro kg und das Kraftfutter als Eigenmischung mit 30 Cent pro kg und Frischmasse in die Berechnung eingesetzt. Bis zum 49. Lebenstag betragen die Futterkosten für 1 kg Zunahme für die Gruppe 7 WO 1,53 Euro und für die Gruppe 11 WO 2,04 Euro. Der Unterschied von rund 50 Cent pro kg Zunahme hat sich auch über die gesamte Versuchsperiode durchgezogen (*Tabelle 6*).

*Tabelle 3: Gewichtsentwicklung vom 5. bis 240. Lebenstag sowie tägliche Zunahmen nach Milchphase und Belegtermin*

Versuchstag	Milchphase		Belegtermin		P Milch	P Belegung
	7 WO	11 WO	8 MO	11 MO		
5	5,17	5,21	5,16	5,23	0,9054	0,7893
14	6,79	6,61	6,62	7,17	0,6622	0,2396
30	10,16	11,19	10,12	11,24	0,1483	0,1178
49	15,36 <sup>a</sup>	17,92 <sup>b</sup>	15,80	17,49	0,0099	0,0801
77	22,29 <sup>a</sup>	26,17 <sup>b</sup>	23,12 <sup>a</sup>	25,35 <sup>b</sup>	0,0013	0,0499
100	27,72 <sup>a</sup>	30,47 <sup>b</sup>	28,21	29,98	0,0243	0,1378
150	37,86 <sup>a</sup>	41,09 <sup>b</sup>	39,58	39,38	0,0088	0,8669
200	46,54	48,69	48,00	47,23	0,0927	0,5391
240	50,52 <sup>a</sup>	53,89 <sup>b</sup>	52,84	51,57	0,0123	0,3248
Tgl. Zunahme, g	193	207	203	197		

## Schlussfolgerung

Mit der Rationierung der Tränke (7 WO) stieg die Aufnahme von Heu und Kraftfutter, jedoch konnten nicht dieselben Zunahmen wie bei der Gruppe 11 WO erreicht werden. Da ein einheitliches Lebendgewicht bis zur Belegung der Jungschafe angestrebt und damit das Kraftfutter rationiert angeboten wurde, haben sich die Kraftfuttermengen vom 77. bis 240. Lebenstag nicht signifikant unterschieden. Die Gesamtfutterkosten konnten durch die Verkürzung der Milchphase um rund 30 Euro niedriger gehalten werden,

im Vergleich zur Gruppe 11 WO. Wie sich die unterschiedlichen Tränke-, Heu- und Kraftfuturaufnahmen auf die spätere Milchproduktion auswirken, wird sich am Ende der vierten Laktation zeigen, wenn alle Daten vorliegen und ausgewertet werden.

## Literatur

STATISTIK AUSTRIA, 2015: Schafmilcherzeugung und -verwendung 2015. [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/wirtschaft/land\\_und\\_forstwirtschaft/viehbestand\\_tierische\\_erzeugung/milch/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/land_und_forstwirtschaft/viehbestand_tierische_erzeugung/milch/index.html)

**Tabelle 4: Körpermaße, BCS und Lebendgewicht zu den verschiedenen Untersuchungszeitpunkten**

Untersuchung / Zeitpunkt	Milchphase		Belegtermin		P Milch	P Belegung
	7 WO	11 WO	8 MO	11 MO		
BU 1	53,05	55,24	53,58	54,72	0,134	0,430
BU 2	63,27 <sup>a</sup>	67,53 <sup>b</sup>	64,78	66,03	0,027	0,502
BU 3	73,38	75,83	73,30	75,92	0,165	0,139
BU 4	82,16	84,82	83,38	83,61	0,218	0,912
BU 5	84,71	85,48	90,50 <sup>a</sup>	79,69 <sup>b</sup>	0,760	0,000
BU 6	91,67	88,43	94,38 <sup>a</sup>	85,72 <sup>b</sup>	0,230	0,002
BAU 1	59,70	60,57	59,38	60,89	0,652	0,431
BAU 2	70,58 <sup>a</sup>	75,50 <sup>b</sup>	72,48	73,61	0,012	0,544
BAU 3	82,35	85,42	82,36	85,42	0,061	0,063
BAU 4	93,47	96,13	94,35	95,25	0,261	0,702
BAU 5	96,02	97,89	102,53 <sup>a</sup>	91,39 <sup>b</sup>	0,450	0,000
BAU 6	102,20	101,02	105,30 <sup>a</sup>	97,92 <sup>b</sup>	0,670	0,012
BT 1	18,72	19,39	18,80	19,31	0,143	0,270
BT 2	22,25 <sup>a</sup>	23,84 <sup>b</sup>	22,75	23,33	0,004	0,265
BT 3	24,64 <sup>a</sup>	25,54 <sup>b</sup>	24,82	25,35	0,049	0,239
BT 4	26,59	26,94	26,69	26,84	0,451	0,738
BT 5	28,04	28,72	28,68	28,08	0,111	0,160
BT 6	29,95	30,14	30,22	29,88	0,659	0,428
BB 1	16,32	16,59	16,04	16,87	0,677	0,205
BB 2	18,20 <sup>a</sup>	20,056 <sup>b</sup>	18,97	19,29	0,007	0,612
BB 3	20,65	21,96	20,85	21,76	0,059	0,181
BB 4	21,60	22,20	21,76	22,04	0,410	0,693
BB 5	21,79 <sup>a</sup>	23,11 <sup>b</sup>	23,21 <sup>a</sup>	21,69 <sup>b</sup>	0,026	0,012
BB 6	23,52	23,91	24,33 <sup>a</sup>	23,11 <sup>b</sup>	0,484	0,034
KH 1	45,86	47,92	46,47	47,32	0,060	0,428
KH 2	54,80 <sup>a</sup>	57,52 <sup>b</sup>	55,49	56,83	0,029	0,268
KH 3	59,63 <sup>a</sup>	62,41 <sup>b</sup>	60,54	61,50	0,011	0,365
KH 4	63,55 <sup>a</sup>	65,87 <sup>b</sup>	64,63	64,79	0,020	0,860
KH 5	66,39	68,44	67,50	67,33	0,057	0,878
KH 6	69,60	71,45	70,70 <sup>a</sup>	70,34 <sup>b</sup>	0,684	0,039
WR 1	46,86	48,26	46,67	48,45	0,233	0,132
WR 2	54,26 <sup>a</sup>	57,37 <sup>b</sup>	55,27	56,36	0,017	0,384
WR 3	59,41 <sup>a</sup>	61,67 <sup>b</sup>	60,00	61,08	0,022	0,263
WR 4	62,30 <sup>a</sup>	64,52 <sup>b</sup>	63,02	63,73	0,022	0,462
WR 5	65,23	66,82	66,19	65,86	0,084	0,711
WR 6	67,53	68,72	68,21	68,04	0,206	0,863
BCS 1	2,44	2,84	2,61	2,67	0,066	0,795
BCS 2	2,36 <sup>a</sup>	2,75 <sup>b</sup>	2,55	2,56	0,007	0,968
BCS 3	2,13	2,26	2,26	2,13	0,404	0,367
BCS 4	2,02	2,00	2,05	1,97	0,793	0,441
BCS 5	1,87	2,02	1,88	2,01	0,281	0,301
BCS 6	1,80	1,80	1,88	1,72	1,000	0,195
LG 1	11,44 <sup>a</sup>	13,56 <sup>b</sup>	12,41	12,59	0,047	0,863
LG 2	20,19 <sup>a</sup>	24,39 <sup>b</sup>	21,70	22,89	0,001	0,298
LG 3	28,04 <sup>a</sup>	31,64 <sup>b</sup>	29,22	30,46	0,003	0,275
LG 4	35,50 <sup>a</sup>	38,87 <sup>b</sup>	37,04	37,32	0,003	0,797
LG 5	41,69 <sup>a</sup>	44,62 <sup>b</sup>	44,04	42,27	0,022	0,158
LG 6	47,20 <sup>a</sup>	50,05 <sup>b</sup>	49,29	47,96	0,035	0,310

Tabelle 5: Futter- und Nährstoffaufnahme, Lebendgewicht und Energieverwertung

Untersuchung / Zeitpunkt	Milchphase		Belegtermin		P Milch	P Belegung
	7 WO	11 WO	8 MO	11 MO		
<b>bis zum 49. Lebenstag</b>						
Tränke, l	60,89 <sup>a</sup>	92,12 <sup>b</sup>	71,81	81,20	0,0001	0,2015
Tränke, MJ ME	174,62 <sup>a</sup>	264,17 <sup>b</sup>	205,95	232,85	0,0001	0,2015
Heu, kg	0,85 <sup>a</sup>	0,59 <sup>b</sup>	0,73	0,71	0,0077	0,8638
Heu, MJ ME	8,02 <sup>a</sup>	5,60 <sup>b</sup>	6,90	6,71	0,0108	0,8359
KF, kg	3,47	3,04	3,21	3,30	0,3885	0,8583
KF, MJ ME	46,38	40,64	42,92	44,10	0,3885	0,8583
Ges. MJ ME	229,02 <sup>a</sup>	310,41 <sup>b</sup>	255,77	283,66	0,0003	0,1701
L.G, kg	15,36 <sup>a</sup>	17,92 <sup>b</sup>	15,80	17,49	0,0099	0,0801
MJ ME/kg Zun.	22,47	24,42	24,01	23,14		
<b>49. bis 77. Lebenstag</b>						
Tränke, l		34,70				
Tränke, MJ ME		99,51				
Heu, kg	1,85 <sup>a</sup>	1,32 <sup>b</sup>	1,44	1,73	0,0464	0,2735
Heu, MJ ME	17,00 <sup>a</sup>	12,10 <sup>b</sup>	13,26	15,84	0,0443	0,2772
KF, kg	16,90 <sup>a</sup>	12,43 <sup>b</sup>	14,32	15,02	0,0003	0,5268
KF, MJ ME	226,11 <sup>a</sup>	166,36 <sup>b</sup>	191,58	200,89	0,0003	0,5268
Ges. MJ ME	243,85 <sup>a</sup>	277,97 <sup>b</sup>	249,03	272,79	0,0231	0,1061
L.G, kg	22,29 <sup>a</sup>	26,17 <sup>b</sup>	23,12 <sup>a</sup>	25,35 <sup>b</sup>	0,0013	0,0499
MJ ME/kg Zun.	35,19	33,69	34,04	34,69		
<b>bis 77. Lebenstag</b>						
Tränke, l	61,15 <sup>a</sup>	126,82 <sup>b</sup>	87,23	100,74	0,0000	0,1589
Tränke, MJ ME	175,36 <sup>a</sup>	363,68 <sup>b</sup>	250,14	288,91	0,0000	0,1589
Heu, kg	2,70 <sup>a</sup>	1,91 <sup>b</sup>	2,17	2,44	0,0086	0,3477
Heu, MJ ME	25,02 <sup>a</sup>	17,70 <sup>b</sup>	20,16	22,55	0,0081	0,3611
KF, kg	20,37 <sup>a</sup>	15,47 <sup>b</sup>	17,53	18,31	0,0018	0,5879
KF, MJ ME	272,50 <sup>a</sup>	207,00 <sup>b</sup>	234,50	245,00	0,0018	0,5879
Ges. MJ ME	472,87 <sup>a</sup>	588,38 <sup>b</sup>	504,80	556,46	0,0004	0,0839
L.G, kg	22,29 <sup>a</sup>	26,17 <sup>b</sup>	23,12 <sup>a</sup>	25,35 <sup>b</sup>	0,0013	0,0499
MJ ME/kg Zun.	27,62	28,07	28,10	27,65		
<b>78. bis 100. Lebenstag</b>						
Heu, kg	5,20	4,60	3,98 <sup>a</sup>	5,81 <sup>b</sup>	0,2507	0,0012
Heu, MJ ME	47,81	42,25	36,63 <sup>a</sup>	53,43 <sup>b</sup>	0,2493	0,0013
KF, kg	12,73	13,00	13,53 <sup>a</sup>	12,20 <sup>b</sup>	0,4917	0,002
KF, MJ ME	170,31	173,99	181,08 <sup>a</sup>	163,21 <sup>b</sup>	0,4917	0,002
Ges. MJ ME	218,11	216,23	217,71	216,64	0,8148	0,8935
L.G, kg	27,72 <sup>a</sup>	30,47 <sup>b</sup>	28,21	29,98	0,0243	0,1378
MJ ME/kg Zun.	40,17	50,29	42,75	46,83		
<b>101. bis 150. Lebenstag</b>						
Heu, kg	21,67	21,87	17,61 <sup>a</sup>	25,92 <sup>b</sup>	0,8962	0,0000
Heu, MJ ME	202,27	203,85	164,24 <sup>a</sup>	241,89 <sup>b</sup>	0,9149	0,0000
KF, kg	30,60	30,80	34,92 <sup>a</sup>	26,49 <sup>b</sup>	0,5756	0,0000
KF, MJ ME	409,45	412,12	467,16 <sup>a</sup>	354,41 <sup>b</sup>	0,5756	0,0000
Ges. MJ ME	611,72	615,7	631,39 <sup>a</sup>	596,30 <sup>b</sup>	0,7369	0,0087
L.G, kg	37,86 <sup>a</sup>	41,09 <sup>b</sup>	39,58	39,38	0,0088	0,8669
MJ ME/kg Zun.	60,33	58,00	55,54	63,41		
<b>151. bis 200. Lebenstag</b>						
Heu, kg	54,27	55,73	45,60 <sup>a</sup>	64,40 <sup>b</sup>	0,7018	0,0000
Heu, MJ ME	505,38	518,66	424,50 <sup>a</sup>	599,54 <sup>b</sup>	0,7114	0,0000
KF, kg	59,10	59,66	69,57 <sup>a</sup>	49,18 <sup>b</sup>	0,783	0,0000
KF, MJ ME	790,69	798,15	930,81 <sup>a</sup>	658,03 <sup>b</sup>	0,783	0,0000
Ges. MJ ME	1.296,07	1.316,81	1.355,31 <sup>a</sup>	1.257,57 <sup>b</sup>	0,2897	0,0000
L.G, kg	46,54	48,69	48,00	47,23	0,0927	0,5391
MJ ME/kg Zun.	149,32	173,26	160,88	160,19		
<b>201. bis 240. Lebenstag</b>						
Heu, kg	57,91	63,46	53,17 <sup>a</sup>	68,20 <sup>b</sup>	0,1516	0,0004
Heu, MJ ME	543,03	595,17	498,23 <sup>a</sup>	639,96 <sup>b</sup>	0,1553	0,0004
KF, kg	42,91	43,78	52,79 <sup>a</sup>	33,91 <sup>b</sup>	0,5711	0,0000
KF, MJ ME	574,06	585,80	706,22 <sup>a</sup>	453,64 <sup>b</sup>	0,5711	0,0000
Ges. MJ ME	1.117,09 <sup>a</sup>	1.180,96 <sup>b</sup>	1.204,45 <sup>a</sup>	1.093,60 <sup>b</sup>	0,0223	0,0002
L.G, kg	50,52 <sup>a</sup>	53,89 <sup>b</sup>	51,57	52,84	0,0123	0,3248
MJ ME/kg Zun.	280,32	227,11	248,67	251,71		
<b>bis 240. Lebenstag</b>						
Tränke, l	61,15 <sup>a</sup>	126,82 <sup>b</sup>	87,23	100,74	0,0000	0,1589
Tränke, MJ ME	175,36 <sup>a</sup>	363,68 <sup>b</sup>	250,14	288,91	0,0000	0,1589
Heu, kg	151,60 <sup>a</sup>	170,23 <sup>b</sup>	98,63 <sup>a</sup>	223,20 <sup>b</sup>	0,0285	0,0000
Heu, MJ ME	1.426,22 <sup>a</sup>	1.603,81 <sup>b</sup>	924,52 <sup>a</sup>	2.105,50 <sup>b</sup>	0,0271	0,0000
KF, kg	111,50	109,04	122,42 <sup>a</sup>	98,12 <sup>b</sup>	0,5494	0,0000
KF, MJ ME	1.491,75	1.458,78	1.637,82 <sup>a</sup>	1.312,72 <sup>b</sup>	0,5494	0,0000
Ges. MJ ME	3.093,33 <sup>a</sup>	3.426,27 <sup>b</sup>	2.812,48 <sup>a</sup>	3.707,12 <sup>b</sup>	0,0002	0,0000
L.G, kg	50,52 <sup>a</sup>	53,89 <sup>b</sup>	52,84	51,57	0,0123	0,3248
MJ ME/kg Zun.	68,21	70,38	58,97	79,99		

Tabelle 6: Futterkostenberechnung

	MAT kg	MAT Euro	Heu Euro	KF Euro	Futterkosten Euro	Zunahmen kg	Euro/kg Zunahme
<b>bis 49. Lebenstag</b>							
7 WO	9,29	25,08	0,19	1,17	26,44	17,29	1,53
11 WO	14,05	37,94	0,13	1,02	39,1	19,21	2,04
Differenz		12,86	-0,06	-0,14	12,66		
<b>bis 77. Lebenstag</b>							
7 WO	9,33	25,19	0,62	6,84	32,64	22,44	1,45
11 WO	19,35	52,23	0,44	5,2	57,86	22,86	2,53
Differenz		27,04	-0,18	-1,64	25,22		
<b>bis 240. Lebenstag</b>							
7 WO	9,33	25,19	34,56	37,46	97,21	63,03	1,54
11 WO	19,35	52,23	38,81	36,64	127,68	65,17	1,96
Differenz		27,05	4,25	-0,83	30,47		

# Lammfleischerzeugung mit Direktvermarktung

Franz Hasenöhrl<sup>1\*</sup>

## Betrieb

Ich bewirtschaftere mit meiner Familie, meiner Frau, meinen zwei Söhnen und meinen Eltern den Reischlbauernhof in Wals-Siezenheim bei Salzburg.

Der Hof wird in biologischer Wirtschaftsweise und im Nebenerwerb geführt.

## Flächen

8 ha der Fläche sind Dauerwiesen, 4,5 ha Acker auf dem 1,5 ha Winterdinkel und der Rest Wechselwiese angebaut werden, 3 ha Naturschutzwiesen und 6 ha Wald.

## Viehbestand

Wir haben vor 10 Jahren mit der Schafhaltung und Lämmermast begonnen und besitzen mittlerweile eine Herde von 40 Mutterschafen, 2 Widdern, ungefähr 8 Stück Nachzucht und 30 bis 40 Mastlämmer der Rasse Jura. Diese Rasse ist eine fruchtbare und asaisonale Landschaftsrasse, die gut fleischige Lämmer liefert.

Die Asaisonalität ist uns wichtig, damit wir das ganze Jahr über schlachtreife Lämmer haben.

## Betriebssystem

Gehalten werden die Tiere in einem offenen Tiefstreuall und sie können in der Zeit von April bis Oktober auf die angeschlossene Weide gehen.

Die Weide wird als Koppelweide geführt, alle 1,5 bis 2 Wochen werden die Tiere umgezäunt und zwischen der Weidenutzung wird die Fläche gemäht, damit die Schafe nur alle 8 - 10 Wochen auf dieselbe Fläche kommen, um den Parasitendruck so gering als möglich zu halten. Im Stall, der jederzeit von der Weide zu erreichen ist, wird immer Heu zugefüttert.

Der heurige Versuch einer Kurzrasenweide ist leider gescheitert, da diese die besten Vermehrungsverhältnisse für den roten gedrehten Magendarmwurm bietet und ich auch schon Ausfälle hatte. Nach Rücksprache mit meinem Tierarzt habe ich wieder auf die bewährte Koppelweide umgestellt.

Für den Winter wird je nach Witterung und Futterqualität Heu oder Heusilage in Rundballen geerntet.

Heu, das übrig bleibt, wird verkauft.

Es wird am Computer ein Herdenmanager geführt, damit wir den Überblick über alle Einzelheiten der Herde haben.

## Lämmermast

Die Mastlämmer bekommen ab der ersten Woche im Lämmerschulpf einsilierte Biertreber zugefüttert.

Mit einem Alter von drei Monaten werden sie von den Mutterschafen getrennt und gehen bis zu einem Schlachtgewicht von 40 bis 60 Kilo in die Endmast. Dort werden sie mit qualitativ hochwertigem Heu, Heusilage und Biertreber bis zu einem Höchstalter von 6 Monaten gemästet.

Höchstens 6 Monate, um den Schafgeschmack bei den Böcken und den Fettsatz in Grenzen zu halten.

## Vermarktung

Dreiviertel der Lämmer werden ab Hof direkt vermarktet.

Der Rest wird über den Salzburger Landesverband für Schafe und Ziegen lebend verkauft und nach der Schlachtung klassifiziert.

Altschafe werden auch selber verarbeitet.

Bei der Direktvermarktung besitzen wir einen Kundenstock von ungefähr 50 Haushalten, die je nach Anmeldedatum, gereiht auf einer Liste, beliefert werden.

## Schlachtraum

Geschlachtet wird in der eigenen Metzgerei, die wir uns 2011 eingerichtet haben. Der Raum ist 4 × 5 Meter groß, bis zur Decke gefliest und mit einem rutschfesten Boden ausgestattet.

Die Geräte wie Fleischwolf, Waage und Fleischbandsäge sind gebrauchte Maschinen, ebenso die Edelstahlreinigung, um die Investitionskosten so niedrig als möglich zu halten.

An der Metzgerei angeschlossen ist eine Kühlkammer mit 2 × 2,5 Meter, die mit einer Rohrbahn mit der Metzgerei verbunden ist.

Nach der Fertigstellung wurde der Raum vom Amtstierarzt inspiziert und als EU Schlachtraum für kleine Wiederkäuer genehmigt.

## Schlachtung und Verarbeitung

Die Lämmer kommen am kürzesten Transportweg in einer Minute vom Stall in die Metzgerei zur Schlachtung, werden mit dem Bolzenschußapparat betäubt, am Seilzug aufgezo-gen, enthäutet und ausgeweidet.

Danach kommen sie sofort bei 2 - 4 Grad in die Kühlung und werden für drei Tage aufgehängt und vom Tierarzt beschaugt. Mit einer Pauschale von 31 Euro können sieben

<sup>1</sup> Goiserstraße 85, A-5071 Wals

\* Ansprechpartner: Franz Hasenöhrl, email: [franz.hasenoehrl@drei.at](mailto:franz.hasenoehrl@drei.at)

Stück beschaut werden. Die Lämmer werden auch schon vor der Schlachtung lebend begutachtet.

Nach dem Abhängen werden sie küchenfertig zerteilt, das heißt:

- Der Hals ausgelöst oder für Ossobuco geschnitten
- Stelzen und Schulter mit Knochen zum Braten
- Der Schlögel wird in vier Teile zerlegt: Kaiserteil, Nuss, Frikandeau und Schlußbraten
- Koteletts werden mit der Fleischbandsäge geschnitten
- Das Ragout wird geschnitten und der Rest mit dem Fleischwolf faschiert

Küchenfertig herrichten ist das Um und Auf, damit man die Kunden zufrieden stellen kann!

Die Teile werden in Folie und Karton verpackt und als Mischpakete als ganzes, halbes oder viertel Lamm zum Preis von 15 Euro pro kg verkauft.

In die Gastronomie liefere ich unzerteilte halbierte Lämmer.

Auch die Altschafe werden bei uns verwertet und veredelt. Die Schlögelteile, Schulter und der Hals werden eingesurt und geräuchert zu Schafspeck verarbeitet. Der Rest faschiert und zu Rohwürsten veredelt. Die Würste werden ohne Schweinespeck nur mit Schaffleisch gemacht.

Damit wir das Schaffleisch gut verarbeiten können, wird es ein bis zwei Wochen abgehängt und gereift. Unbedingt

muss man das meiste Fett entfernen, um gute Produkte zu erzeugen.

Die Schlachtabfälle werden mittels 240 l Tonne über die Tierkörperverwertung entsorgt. Eine Tonne zu entsorgen kostet 46 Euro.

## Ausbildung

Erlern habe ich das Schlachten und Metzgern in der Landwirtschaftsschule bei Lfi Kursen und am elterlichen Hof, weil wir immer schon für den Eigenbedarf selber geschlachtet haben.

Um ab Hof schlachten zu dürfen, musste ich mir vom Amtstierarzt einen Sachkundenachweis für tiergerechtes Schlachten ausstellen lassen.

## Rentabilität

Der Erlös für ein lebend vermarktetes 50 kg schweres Lamm ist 140 Euro. Für ein direkt vermarktetes, Beschau und Entsorgung abgezogen, beträgt der Erlös 185 Euro. Das sind 45 Euro für Aufwand und Arbeit.

Der Direktkosten freie Erlös pro Mutterschaf war vor der Direktvermarktung durchschnittlich 70 Euro, mit der Direktvermarktung und natürlich auch mit einer Verbesserung der Leistungen im Laufe der Zeit konnten wir diesen auf 150 Euro pro Mutterschaf steigern.



## Lämmerproduktion unter Ausnützung von Weide mit optimalem Herdenmanagement

Georg Schenk<sup>1\*</sup>

### Lämmerproduktion auf der Weide unter Einsatz von EDV-gestütztem Herdenmanagement

#### *Vorstellung des Betriebs schäferSchenk*

Die Schäferei Schenk wurde 1995 durch Schäfermeister Markus Schenk gegründet. Seit 1998 befindet sich der Betrieb in Deining (540 m ü.NN) im Landkreis Neumarkt i.d. Oberpfalz. Die Schäferei bewirtschaftet 227 ha Gesamtfläche, davon 57 ha Ackerfläche.

Momentan beläuft sich der Tierbestand auf 1.170 Mutterschafe der Rasse Merino Landschaf. Der Betrieb verfügt über 3.486 m<sup>2</sup> Stallplatz für bis zu 1.500 Mutterschafe mit Nachzucht.

#### *Lämmeraufzucht und Herdenmanagement*

*Die Aufzucht der Lämmer erfolgt nach folgendem Schema:*

Nach einer vierwöchigen Bockritztperiode im Oktober werden die trächtigen Mutterschafe im Februar vor der Ablammung aufgestellt. Die Ablammung erfolgt im Stall. Die Aufzucht der Lämmer erfolgt ab April auf den Weideflächen des Truppenübungsplatzes Hohenfels. Nach Ende der Weidezeit auf dem Truppenübungsplatz im Oktober erfolgt die Lebendvermarktung der Lämmer.

Die Lämmeraufzucht wird durch verschiedene, EDV-unterstützte Herdenmanagementmaßnahmen unterstützt.

Im Dezember wird eine Trächtigkeitsuntersuchung der Mutterschafe mittels Ultraschall durchgeführt. Hierbei wird auf Einlings- oder Mehrlingsträchtigkeit untersucht. Die Ergebnisse werden in der Herdenmanagementsoftware Schaf PC erfasst. Hiermit kann die Ablammung besser geplant werden, die Mutterschafe können in Leistungsgruppen aufgeteilt werden und es kann eine leistungsbezogene Fütterung erfolgen.

Nach der Lammung werden Mutterschaf und Lamm in Einzelboxen aufgestellt. Hier werden die Lämmer versorgt sowie visuell gekennzeichnet. Am dritten Lebenstag erfolgt die Kennzeichnung mit einer internen Transponderohrmarke. Die Lammung sowie etwaige Besonderheiten wie Milchleistung, Muttereigenschaften, Unterstoßung oder Totgeburten werden in der Herdenmanagementsoftware erfasst. Je nach Vitalität werden die Lämmer nach 5 bis 7 Tagen in Kleingruppen verbracht. Nach einiger Zeit erfolgt dann die Umstellung auf eine Großgruppe.

Anhand der erfassten Daten ist es möglich, verschiedene betriebswirtschaftliche Kennzahlen wie Fruchtbarkeit, Verlustrate und Aufzuchtergebnis sowie eventuelle Kriterien für das Ausbracken (Ausmerzen) von Mutterschafen über die Software zu ermitteln.

Im April wird die Herde mit den Lammschafen auf den Truppenübungsplatz Hohenfels gefahren. Hier erfolgen regelmäßig Entwurmungsmaßnahmen auf Basis der Analyse von Kotproben.

Alle Behandlungen, Krankheiten und Verluste werden zeitnah in der EDV erfasst. Hierzu werden die Daten über ein Lesegerät zum jeweiligen Transponder auf der Weide vor Ort eingelesen und dann später im Büro in die Software übernommen.

Bis zum Absetzen der Lämmer im August/September befindet sich die Herde auf dem Truppenübungsplatz. Danach werden Brackschafe (Schafe, die ausgemerzt werden) und Lämmer auf Zwischenfrucht- und Auswuchsflächen verlegt. Die durchschnittliche Gewichtszunahme in dieser Zeit beträgt bei den Lämmern 200 Gramm/Tag.



<sup>1</sup> Fa. SchafTec, Wispeckweg 3, D-92355 Velburg

\* Ansprechpartner: Georg Schenk, email: [info@schaftec.de](mailto:info@schaftec.de)

Bei der Aufstallung der Schlachtlämmer werden diese gewogen und automatisch nach Gewichtsbereichen sortiert. Die Waage ist an die Software angeschlossen und speichert das aktuelle Gewicht zum Lamm. Weiterhin wird ein Sortiertor über die Software gesteuert, so dass die Aufstallung in entsprechende Gruppen erfolgen kann.

Beim Verkauf der Lämmer werden diese aus dem EDV-System ausgebucht (Abgang durch Verkauf). Die Erkennung erfolgt hier wiederum über die Transponderohrmarke.

## Vorstellung des Herdenmanagementprogramms Schaf PC

### *Das Programm SchafPC*

SchafPC wurde von der Firma DSP Agrosoft in Zusammenarbeit mit Schäfern und Schafzüchtern entwickelt. Es ist ein praxisorientiertes und preisgünstiges Programm für Windows.

SchafPC bietet die Möglichkeit, den Gesamtbestand einer Schäferei zu verwalten. Alle relevanten Daten zu Einzeltieren können erfasst werden. Gleichzeitig bietet SchafPC vielfältige vorgefertigte Auswertungen. Durch die Anbindung eines sogenannten Readers können Schafe über die elektronische Ohrmarke ohne manuelles Eintippen im Programm schnell und einfach gefunden werden.

SchafPC ist einfach zu bedienen und an die Bedürfnisse des Schäfers in der Praxis angepasst.

### *Empfehlungen und Handhabung der Software*

Wir empfehlen die Anschaffung eines Lesegeräts (Reader). Dies bietet die Möglichkeit, die elektronischen Ohrmarken auslesen zu können und diese Daten dann direkt in der Software zu verarbeiten. Bisher z.B. in Excel erfasste Tierdaten wie die Tiernummer können nach entsprechender Aufbereitung in SchafPC importiert werden. Somit ist der Tierbestand danach bereits in der Software vorhanden. Nun ist zu klären, ob bereits alle Tiere eine elektronische Kennzeichnung besitzen. Für ältere Tiere bietet es sich an, diese mit einer betriebsinternen elektronischen Ohrmarke zu kennzeichnen. Danach kann bei Bedarf eine Inventur

des Schafbestandes mit Hilfe des Readers durchgeführt werden. Tiere, die nicht in der importierten Bestandsliste waren, können nun nacherfasst werden. Danach können wichtige Prozesse wie Zugang, Abgang, Umkennzeichnung, Ablammung, die Festlegung von Sortierkriterien, sowie vieles weitere mit SchafPC durchgeführt werden.

### *Welche Ziele können mit der Einführung der Software verwirklicht werden?*

Die Erfüllung der verschiedenen Dokumentationspflichten kann auf Knopfdruck geschehen, das langwierige Ausfüllen von Formularen entfällt.

Tippfehler in langen Nummern können durch Einsatz des Readers vermieden werden.

Arbeitsprozesse wie z.B. Umkennzeichnung können direkt auf der Weide oder im Stall dokumentiert werden, dadurch wird die Büroarbeit daheim reduziert.

Das vorhandene Wissen über den eigenen Bestand kann von den Auswertungen der Software bestätigt werden – weiterhin können die Auswertungsmöglichkeiten des Programms neue Erkenntnisse über den eigenen Betrieb offenlegen.

Alle Informationen zu einem Einzelschaf können ohne langes Suchen und Blättern auf Knopfdruck gefunden werden.

### *Fazit*

Die Einführung einer Herdenmanagementsoftware ist mit einem gewissen Aufwand verbunden, am Schluss werden dadurch aber Arbeitsprozesse erleichtert, Zeit eingespart und Informationen stehen auswertbar zur Verfügung.







---

## Bericht

### 9. Fachtagung für Schafhaltung 2016

Herausgeber:

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning

Druck, Verlag und © 2016

ISBN-13: 978-3-902849-42-7

ISSN: 1818-7722