

Lammfleischerzeugung – was sind die optimalen Produktionsbedingungen?

Ferdinand Ringdorfer^{1*}

Zusammenfassung

Die Lammfleischerzeugung ist ein durchaus interessanter Betriebszweig. Die Vielfalt an Möglichkeiten, sei es in Bezug auf Rasse oder Haltungssystem, lässt keine generelle Aussage über eine beste Produktionsmethode zu. Bei der Auswahl der Mutterschafe sollte vor allem darauf geachtet werden, dass es sich um Zuchttiere handelt, wobei vor allem die Fruchtbarkeitsmerkmale bedeutend sind. Eine Angabe über die Milchleistung wäre wünschenswert, weil davon die Jugendentwicklung der Lämmer abhängt.

Die Wahl der Vatterrasse ist ebenfalls aufgrund eines Leistungsprüfungsergebnisses vorzunehmen, weil dadurch die Qualität der Schlachtkörper verbessert werden kann. Da die Futterkosten einen Großteil der Direktkosten ausmachen, ist einerseits auf eine leistungsgerechte Fütterung zu achten andererseits müssen hochwertige Futtermittel eingesetzt werden.

Schlagwörter: Lammfleisch, Fütterung, Mastleistung, Schlachtleistung

Summary

Lamb meat production is an interesting branch of animal production. The variety of ways, be it in terms of breed or type of farming system, allowed no general statement about the best method. The selection of ewes should above all to ensure that it is breeding, especially parameters of fertility are significant. A statement about the milk yield would be worthwhile because growing of young lambs depends on it. The choice of ram is also due to a result of performance test, because thereby the quality of carcasses can be improved.

Since the feed costs are a great part of direct costs on the one hand feeding on requirement is important, on the other hand, the use of high-quality feed is necessary.

Keywords: lamb meat, feeding, fattening performance, slaughter performance

1. Einleitung

Die Schafhaltung spielt nicht nur in der Landschaftspflege, zur Erhaltung unserer Kulturlandschaft, eine wichtige Rolle, sie liefert auch wertvolle Produkte für die menschliche Ernährung. Schafmilchprodukte, wie die verschiedenen Käse oder Joghurt, erfreuen sich großer Beliebtheit. Die meisten Schafe werden aber zur Erzeugung von Lammfleisch gehalten. Dabei ist es wichtig, dass das Produkt Lammfleisch das ganze Jahr hindurch angeboten werden kann. Die in Österreich am meisten verwendeten Schafrassen sind das Bergschaf und das Merinolandschaf. Daneben werden aber noch mehr als 20 andere Schafrassen gehalten, wie z. B. Suffolk, Texel, Schwarzkopf oder Steinschafe, um nur einige zu nennen.

Um einerseits die Anforderungen der Konsumenten an die Qualität des Lammfleisches zu erfüllen und andererseits einen wirtschaftlichen Erfolg mit der Lammfleischerzeugung zu erzielen, sind die Produktionsbedingungen von entscheidender Bedeutung.

2. Produktionsformen

Die Schafhaltung und somit auch die Lammfleischerzeugung ist sehr vielfältig. Unterschiedliche Betriebsstrukturen, die Vielzahl an Rassen sowie die verschiedensten

Umweltbedingungen führen zu den unterschiedlichsten Produktionssystemen.

2.1 Rasse

Bezüglich Rasse unterscheidet man zwischen solchen, die eine saisonale Ablammung haben (es sind dies die Fleischerassen) und solchen mit einer ganzjährigen Ablammung (Bergschafrassen).

2.2 Haltung

In Bezug auf Haltung wird zwischen der Stallhaltung und Weidehaltung unterschieden, wobei es bei der Weidehaltung die Koppel- und Almhaltung gibt. Die klimatischen Verhältnisse in Österreich geben für die Wintermonate die Stallhaltung vor, in der Vegetationszeit wird je nach geographischer Lage entweder Almhaltung oder Koppelhaltung betrieben.

2.3 Absetzzeitpunkt

Bei der Dauer der Säugeperiode gibt es auch unterschiedliche Varianten. Manche setzen die Lämmer im Alter von 6 bis 8 Wochen von der Mutter ab und mästen sie im Stall. Andere lassen die Lämmer bis zur Schlachtung bei der Mutter oder setzen sie 2 bis 3 Wochen vor der Schlachtung ab.

¹ LFZ Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung, Abteilung Schafe und Ziegen, Raumberg 38, A-8952 Irdning

* Ansprechpartner: Dr. Ferdinand Ringdorfer, email: ferdinand.ringdorfer@raumberg-gumpenstein.at

3. Versuchsdurchführung

Es stellt sich immer wieder die Frage, mit welchen Tieren und welchem Produktionsverfahren kann am wirtschaftlichsten eine Qualitätslammfleischerzeugung durchgeführt werden. Aus den vielen möglichen Kombinationsmöglichkeiten bei den Produktionsformen oder -systemen konnte im vorgestellten Versuch natürlich nicht auf alle Möglichkeiten eingegangen werden. So wurden als Rassen die in Österreich am meisten vertretenen ausgewählt, das Bergschaf und das Merinolandschaf. Da Natürlichkeit und Landschaftsbezug des Produktes Lammfleisch eine zentrale Rolle spielen, wurde auf Aspekte wie Haltung, Fütterungsintensität, optimale Absetz- oder Schlachtzeitpunkte und ihrem Einfluss auf den Schlachtkörper besonderes Augenmerk gelegt. Neben der Mast- und Schlachtleistung wurde auch die Fruchtbarkeit der verschiedenen Rassen betrachtet, da hier der Grundstein für eine wirtschaftliche und qualitativ hochwertige Lammfleischerzeugung gelegt wird. Weiters spielt der Futteraufwand eine wichtige Rolle.

3.1 Tiere

Insgesamt standen 30 Merinolandschafe und 60 Bergschafe zur Verfügung. Die Tiere wurden alle zugekauft und nach einer Quarantänephase von 2 Wochen wurden sie geschoren, gewogen, vermessen und auf Trächtigkeit untersucht, was es auch ermöglichte, die Bergschafe nach dem Lebendgewicht und den Körpermaßen in die zwei Zuchtrichtungen (leicht < 75 kg LG und schwer > 75 kg LG) einzuteilen. Der Einfachheit halber wird in weiterer Folge nur noch von drei Rassen gesprochen und nicht nach Zuchtrichtungen unterschieden. Es ergab sich eine Aufteilung in 22 leichte Bergschafe und 38 schwere Bergschafe. Die schweren Bergschafe waren somit mit durchschnittlich 80 kg deutlich größer und massiger als die leichten Bergschafe mit knapp 64 kg und die Merinolandschafe mit 58 kg. Die entsprechenden Daten der Körpermaße sind in *Tabelle 1* dargestellt.

Tabelle 1: Mittelwerte für Gewicht und Körpermaße der Mutterschafe

Rasse	Gewicht	Widerristhöhe	Rumpftiefe	Körperlänge	Schulterbreite
Einheit	kg	cm	cm	cm	cm
Berg schwer	79,34 ^a	74,88 ^a	33,34 ^a	79,72 ^a	24,46 ^a
Berg leicht	63,71 ^b	68,77 ^b	31,45 ^b	74,61 ^b	22,18 ^b
Merino	58,07 ^b	66,30 ^b	30,40 ^b	73,96 ^b	22,75 ^b

Die Mutterschafe wurden im Laufe des Versuchs mit Widdern der Rasse Bergschaf, Suffolk und Merino belegt, woraus sich 9 verschiedene Kreuzungsmöglichkeiten für die Lämmer ergeben (siehe *Tabelle 2*).

Tabelle 2: Kreuzungskombinationen der Mastlämmer

Mutter	Vater
Berg schwer	Bergschaf
Berg schwer	Suffolk
Berg schwer	Merino
Berg leicht	Bergschaf
Berg leicht	Suffolk
Berg leicht	Merino
Merino	Bergschaf
Merino	Suffolk
Merino	Merino

3.2 Haltung der Tiere

In den Wintermonaten wurden alle Tiere im Stall auf Tiefstreu gehalten. Während der Vegetationszeit wurde der Großteil der Schafe und Lämmer auf Koppeln im Gelände des LFZ Raumberg-Gumpenstein gehalten. Ein Teil der Schafe und Lämmer wurde gealpt. Für die individuelle Futteraufnahme der Schafe wurden die trocken stehenden über einen Zeitraum von 3 Wochen angebunden. Die laktierenden Mutterschafe kamen mit ihren Lämmern für einen Zeitraum von 5 Wochen in Einzelboxen, wobei die Lämmer einen separaten Teil der Box über einen Lämmerschlufl erreichen konnten. Die abgesetzten Lämmer wurden ebenfalls in Einzelboxen bis zur Erreichung des Schlachtgewichtes gehalten.

3.3 Fütterung

Die trockenstehenden Mutterschafe bekamen Heu 1. Schnitt *ad libitum* vorgelegt, wobei die Menge zweimal täglich (morgens und abends) eingewogen und jedes Mal die Futterreste für die Rückwaage gesammelt wurden.

Die laktierenden Tiere erhielten ebenso wie die trockenstehenden Mutterschafe Heu 1. Schnitt *ad libitum* und zusätzlich noch Kraftfutter. Die Zusammensetzung des Kraftfutters ist in *Tabelle 3* zu sehen. Bis zur ersten Milchleistungserhebung nach 2 – 5 Tagen erhielten alle Schafe einheitlich 0,5 kg Kraftfutter, danach wurde die Kraftfuttermenge entsprechend der Milchleistung neu berechnet. Ab einer Milchleistung von mehr als 1 kg wurde pro kg Milch 730 Gramm Kraftfutter verabreicht. Auch beim Kraftfutter wurden Ein- und Rückwaage bestimmt. Den Lämmern wurde im Lämmerschlufl extra Heu und KF vorgelegt.

Alle Tiere wurden einmal wöchentlich gewogen.

Tabelle 3: Kraftfuttermischung der laktierenden Mutterschafe

Komponente	Anteil in %
Gerste	30,46
Mais	15,23
Hafer	15,23
Trockenschnitzel	15,23
Sojaextraktionsschrot HP	9,14
Futterkalk	3,05
Rapsextraktionsschrot	8,12
Mineralstoffmischung	2,03
Melasse	1,51

Die Lämmer erhielten nach dem Absetzen bis zur Schlachtung Heu 2. Schnitt und Kraftfutter zur freien Aufnahme. Die Ration wurde täglich eingewogen und die Futterreste täglich zurückgewogen. Die Zusammensetzung des Kraftfutters für die Mastlämmer ist in *Tabelle 4* zu sehen.

Tabelle 4: Kraftfuttermischung für Lämmer

Komponente	Anteil in %
Gerste	39,41
Trockenschnitzel	34,48
Sojaextraktionsschrot HP	22,66
Mineralstoffmischung	1,97
Melasse	1,48

3.4 Schlachtleistung

Nach Erreichen des entsprechenden Endgewichtes wurden die Lämmer geschlachtet und zerlegt. Insgesamt wurden von 332 Lämmern Daten zur Schlachtleistung erfasst. Davon stammten 259 Tiere aus Koppel- oder Stallhaltung im Tal und 73 Tiere aus der Almhaltung. Bei den Lämmern im Tal ergaben sich wieder 2 Gruppen nach dem Absetzalter mit 8 beziehungsweise 13 Wochen. Auf der Alm wurden die Lämmer mit der Schlachtung abgesetzt. Die Lämmer wurden wöchentlich gewogen und nach Erreichen des angestrebten Endgewichtes (35 kg, 40 kg, 45 kg) geschlachtet.

In Gumpenstein selbst wurden die quantitativen Merkmale des Schlachtkörpers, wie Warm-, Kaltgewicht, Gewicht des Felles, Schlachthälftengewicht, Anteil Teilstücke an der Schlachthälfte und Fleisch-, Fett-, Knochenanteil an der Schlachthälfte bestimmt. Weiters wurde der pH-Wert nach 1 Stunde und nach 24 Stunden gemessen, sowie die Schlachtkörper nach Muskelfülle (gemäß den EUROP-Klassen) und dem Verfettungsgrad (1 mager – 5 stark verfettet) eingeteilt.

Von 220 Lämmern wurden Proben nach Königshof geschickt, wo eine Untersuchung der Fleischfarbe, der Marmorierung, der Rückenmuskelfläche, der Scherkraft und des Wasserbindungsvermögens durchgeführt wurde.

4. Ergebnisse

4.1 Fruchtbarkeitsdaten

Als Merkmale der Fruchtbarkeit wurden die Zwischenlammzeit (ZLZ), das Geburtsgewicht, die Wurfgröße sowie die Verluste untersucht. Die Einflussfaktoren auf diese Merkmale und deren Signifikanz sind in *Tabelle 5* zu sehen. P-Werte < 0,05 sind signifikant und fett dargestellt.

4.1.1 Zwischenlammzeit

Weder Mutter- noch Vaterrasse zeigten einen signifikanten Einfluss auf die ZLZ. Bei der Geburtssaison war eine deutlich verlängerte ZLZ für die Ablammungen im Winter, also Belegung im Sommer, erkennbar. Auch in der Ablammungszahl zeigten sich signifikante Unterschiede. Tendenziell nahm die ZLZ mit steigender Ablammungszahl ab, besonders zu erkennen von der dritten Ablammung mit 282 Tagen auf die vierte Ablammung mit 255 Tagen. Der Geburtstyp hingegen hatte keinerlei messbare Auswirkungen auf die ZLZ.

Die Wechselwirkung zwischen Mutter- und Vaterrasse hatte wiederum einen signifikanten Einfluss. Auffällig ist hier die

Tabelle 5: p-Werte der Einflussfaktoren auf die Fruchtbarkeitsparameter

Faktor	ZLZ	Geburtsgewicht	Wurfgröße	Totgeburt	Aufzuchtverluste	Verluste gesamt
Rasse Mutter	0,1495	0,5679	0,0328	0,2977	0,7437	0,2154
Rasse Vater	0,2040	0,0002	0,5398	0,4644	0,1058	0,3658
Saison	< 0,0001	0,0011	0,0482	0,0621	0,0118	0,0305
Ablammungszahl	0,0401	< 0,0001	< 0,0001	0,6509	0,4042	0,3472
Geschlecht		0,0006				
Geburtstyp	0,3002	< 0,0001		0,0136	0,0020	< 0,0001
Rasse Mutter ×						
Rasse Vater	0,0015	0,0245	0,0156	0,2871	0,9872	0,3274

sehr lange ZLZ bei M × SU-Kreuzungen im Vergleich zu den reinrassigen Merinos. BS und BL zeigten bei Belegung mit Suffolk eher eine relativ kurze ZLZ, dafür tendierten BS bei Merinoanpaarung und BL bei Bergschafwidder zu einer leicht längeren ZLZ. Die doch eher überraschenden Werte bei den Wechselwirkungen sind weniger auf tatsächliche Rasseneinflüsse, sondern auf Ungleichgewichte der Verteilung der unterschiedlichen Kombination auf die verschiedenen Saisonen zurückzuführen.

Die Werte für die ZLZ liegen durchwegs im Bereich des österreichischen Mittels von 272,4 Tagen für Bergschafe und 273,7 Tagen für Merinolandschafe (BAUMUNG et al. 2006).

4.1.2 Geburtsgewicht

Für das Geburtsgewicht erkennt man mit Ausnahme der Mutterrasse bei allen Faktoren einen signifikanten Einfluss. Lämmer von Suffolkvätern waren schwerer als die der anderen beiden Rassen. Dies ist für eine Fleischrasse ein zu erwartender Effekt und stimmt auch mit den Zahlen von BAUMUNG et al. (2006) überein.

Das Geburtsgewicht im Herbst lag deutlich unter dem Mittel der anderen Saisonen. Ähnliche Unterschiede werden auch in der Literatur beschrieben und auf die unterschiedlichen Haltungsbedingungen und Temperaturen zurückgeführt, denen die Mutterschafe im Verlaufe des Jahres ausgesetzt sind (DEMIRÖREN et al. 1995, SORMUNEN-CHRISTIAN und SUVELA 1999).

Mit zunehmender Ablammungszahl war ein Anstieg des Geburtsgewichtes erkennbar. Bei ANALLA et al. (2000) zeigte sich für Spanische Merinos, dass dieser Trend bis zu einem Alter von 8 Jahren anhält und danach wieder zurückgeht.

Männliche Lämmer waren signifikant schwerer als weibliche, ebenso wie Einlinge schwerer als Mehrlinge waren.

4.1.3 Wurfgröße

BL-Mütter brachten mit 1,5 im Schnitt deutlich weniger Lämmer pro Ablammung zu Welt, als BS mit 1,7 und M mit 1,8. Die geringere Wurfgröße der BL im Vergleich zu den BS ist doch überraschend, da BL gemeinhin als fruchtbarere Zuchtrichtung gilt. Auch der große Abstand zu den Merinos ist etwas ungewöhnlich. Teilweise kann dieser Sachverhalt durch den in Relation größeren Anteil an Nachzuchtschafen bei den BL erklärt werden, welche dann klarerweise jünger waren und eine niedrigere Ablammungszahl erreichten.

Ablammungen im Herbst hatten eine signifikant niedrigere Anzahl Lämmer. Von der Ablammungszahl war ab der dritten Ablammung eine höhere Anzahl an geborenen Lämmern festzustellen. Die Abhängigkeit der Wurfgröße vom Alter der Mütter ist vielfach beschrieben worden, so steigt die Zahl der geborenen Lämmer bis zum 3. – 4. Lebensjahr stetig an, um dann nach dem 7. – 8. Jahr langsam wieder abzunehmen (DEMIRÖREN et al. 1995, ANALLA et al. 2000, NOTTER 2000).

Aus den Wechselwirkungen ergibt sich, dass SU mit BS oder BL eher zu niedrigeren Wurfgrößen neigte, bei M aber der SU-Widder einen positiven Effekt auf die Lämmerzahl pro Ablammung hatte. Deutlich hervor stach auch M × B mit 1,9

geborenen Lämmern, wo hingegen reinrassige Merinos im Vergleich zu den Merinomütterkreuzungen eine geringere Wurfgröße hatten.

4.1.4 Lämmerverluste

Bei den Lämmerverlusten zeigt sich, dass bei Mehrlingen signifikant mehr Lämmer starben als bei Einlingen. Weiters kann auch der Saison ein signifikanter Einfluss zugesprochen werden. Es ist ersichtlich, dass es bei den Sommergeburten mit knapp 14 % zu deutlich höheren Ausfällen als im Rest des Jahres gekommen ist. Eine erhöhte Lämmerverlustrate in den Sommermonaten haben auch DEMIRÖREN et al. (1995) festgestellt. Sie ergibt sich aus dem Zusammenspiel jahreszeitlich geänderter Haltungsbedingungen und höheren Temperaturen.

In *Tabelle 6* treten auch immer wieder negative Werte für die Lämmerverluste auf, welche sich aus der Berechnung der LS-Means über das gesamte Modell ergeben, besonders in Ausprägungen, wo es wenige oder keine Verluste gibt. Sie dürfen nicht als Absolutwerte hingenommen werden, sondern müssen entweder als 0 % Verluste interpretiert werden oder besser noch müssen in Relation zu den anderen Werten gesehen werden.

Die Lämmerverluste liegen bei den Bergschafen mit rund 10 % deutlich über dem Durchschnitt nach BAUMUNG et al. (2006) mit 4,14 %. Dafür sind die Verluste bei den Merinolandschafen mit gut 2 % geringer als der Schnitt von 5,56 %. Da die Werte für die Mutterrasse aber in keinem

Tabelle 6: LS-Means der Einflussfaktoren auf die Fruchtbarkeitsparameter

Faktor	Ausprägung	ZLZ	Geburtsgewicht	Wurfgröße	Verluste gesamt
		Tage	kg	Lämmer	%
Rasse Mutter	BS	262,9	5,21	1,66 ^a	10,40
	BL	254,6	5,19	1,47 ^b	8,28
	M	279,0	5,05	1,76 ^a	2,23
Rasse Vater	B	272,4	5,10 ^a	1,70	9,71
	SU	269,1	5,37 ^b	1,58	7,40
	M	255,0	4,99 ^a	1,61	3,81
Saison	Frühling	263,4 ^a	5,18 ^a	1,65 ^{ab}	3,83 ^a
	Sommer	244,8 ^a	5,17 ^a	1,53 ^b	13,94 ^b
	Herbst	255,6 ^a	4,88 ^b	1,57 ^{ab}	5,90 ^{ab}
	Winter	298,2 ^b	5,36 ^a	1,76 ^a	4,22 ^a
Ablammungszahl	1		4,58 ^a	1,40 ^a	11,11
	2	269,3 ^{ab}	5,12 ^b	1,44 ^a	9,07
	3	282,5 ^b	5,26 ^{bc}	1,77 ^{bc}	4,61
	4	255,3 ^a	5,36 ^c	1,84 ^b	4,12
	5	255,8 ^a	5,24 ^{bc}	1,59 ^{ac}	10,40
	6 +	264,7 ^{ab}	5,36 ^c	1,73 ^{bc}	2,53
Geschlecht	m		5,266 ^a		
	w		5,036 ^b		
Geburstyp	Einling	262,0	5,62 ^a		2,10 ^a
	Mehrling	269,0	4,68 ^b		11,86 ^b
Rasse Mutter ×	BS × B	259,2 ^{ac}	5,17 ^a	1,72 ^{ac}	16,36 ^a
Rasse Vater	BS × SU	250,2 ^{ac}	5,44 ^b	1,46 ^b	11,42 ^{ab}
	BS × M	279,4 ^{ab}	5,01 ^a	1,79 ^{ac}	3,42 ^{bc}
	BL × B	271,7 ^{abc}	5,13 ^a	1,43 ^b	13,79 ^{ac}
	BL × SU	249,5 ^{ac}	5,18 ^{ab}	1,49 ^b	9,71 ^{ab}
	BL × M	242,7 ^c	5,26 ^{ab}	1,50 ^{ab}	1,35 ^{bc}
	M × B	286,5 ^{ab}	4,98 ^{ac}	1,94 ^c	-1,01 ^b
	M × SU	307,5 ^b	5,48 ^b	1,79 ^{ac}	1,06 ^b
	M × M	242,9 ^c	4,70 ^c	1,53 ^{abc}	6,65 ^{bc}

Fall signifikant sind, lässt sich diese Streuung eher durch versuchsbedingte zufällige Kombination von anderen Faktoren als tatsächliche Rasseneffekte erklären. Mit einer höheren Sterblichkeit bei Mehrlingslämmern ist zu rechnen gewesen, da sie in so gut wie jedem Versuch erwähnt wird (SIDWELL und MILLER 1971, DEMIRÖREN et al. 1995, SORMUNEN-CHRISTIAN und SUVELA 1999, MARIA und ASCASO 1999).

4. 2 Mastleistung der Lämmer

In *Tabelle 7* sind die p-Werte der getesteten Faktoren für die Tageszunahme in der Mast, die Mastdauer, das Absetzgewicht und die tägliche Futter- bzw. Nährstoffaufnahme dargestellt. Bei signifikanten Einflüssen ist der p-Wert hervorgehoben. Bei fehlenden p-Werten wurde jener Faktor für diese Variable aus dem Modell genommen. *Tabelle 8* zeigt die dazugehörigen LS-Means in den jeweiligen Ausprägungen.

4.2.1 Tägliche Mastzunahme

BS-Lämmer erreichten mit 324,9 g höhere Tageszunahmen (TGZ) als BL mit 291,0 g und M mit 288,8 g. Die Väter zeigen hier keinen signifikanten Einfluss. Saisonal neigten Tiere, die im Herbst und Winter geboren wurden, zu einer höheren TGZ. Männliche Lämmer sind mit 337,4 g/Tag deutlich schneller gewachsen als weibliche mit 265,8 g/Tag. Das Absetzgewicht hat ebenfalls einen signifikanten Einfluss auf die TGZ. Man kann bestenfalls einen Trend zu höheren Zunahmen bei niedrigeren Absetzgewichten beschreiben. Eine Wechselwirkung von Mutter- und Vaterrasse kann nicht belegt werden, dennoch fällt auf, dass Lämmer von Merinowiddern bei BL- und M-Müttern niedrigere TGZ aufwiesen und bei BS-Müttern hingegen die höchsten Werte erreichten.

4.2.2 Mastdauer

Die Mastdauer war beim Nachwuchs von BS-Müttern im Schnitt am niedrigsten, gefolgt von BL und M. Signifikant ist auch der Einfluss der Vaterrasse, der sich in der aus den Werten ersichtlichen längeren Mastdauer bei Bergschafwiddern widerspiegelt. Weibliche Tiere brauchten deutlich länger als männliche. Klar erkennbar ist auch ein Unterschied zwischen früh abgesetzten Lämmern mit 58 Tagen und später abgesetzten mit 36 Tagen.

4.2.3 Absetzgewicht

Die Vaterrasse hat einen signifikanten Einfluss auf das Absetzgewicht. SU lag mit 28,37 kg klar über B mit 25,65 kg und M war mit 26,88 kg zu keiner der beiden anderen Rassen klar abzugrenzen. Tiere, die aus Herbst- und Winterablammungen stammten, waren zum Absetzzeitpunkt signifikant schwerer als jene aus einer Frühlings- oder Sommerablammung. Männliche Lämmer wiesen ebenso höhere Absetzgewichte auf, wie jene aus Einlingsgeburten. Auch das Absetzalter spielte eine Rolle, da spät abgesetzte Lämmer um fast 10 kg schwerer waren als Tiere die mit 8 Wochen abgesetzt wurden. Die Interaktion von Mutter- und Vaterrasse ist nicht signifikant. Unterschiede in den Mittelwerten ergeben sich aus dem positiven Effekt der Suffolkeinkreuzungen.

Tabelle 7: p-Werte der Einflussfaktoren auf Tageszunahmen, Mastdauer und tägliche Futter- bzw. Nährstoffaufnahme

Faktor	TGZ Mast	Mastdauer	Heu/Tag	KF/Tag	Futter/Tag	ME/Tag	nXP/Tag
Rasse Mutter	0,0013	0,0017	0,0358	0,0349	0,1359	0,0836	0,0725
Rasse Vater	0,4377	0,0451	0,2541	0,0553	0,0238	0,0270	0,0531
Saison	0,0076	0,0849	< 0,0001	0,0390	0,7753	0,8112	0,9078
Geschlecht	< 0,0001	< 0,0001	0,0907	0,7374	0,2753	0,3387	0,3512
Geburtstyp	0,5880	0,9288	0,0526	0,0047	0,0614	0,0374	0,0359
Absetzgewicht	0,0108	< 0,0001	0,8300	0,0015	0,0030	0,0024	0,0026
Absetzalter	0,1816	0,4808	0,0468	0,2506	0,0448	0,0735	0,1052
Rasse Mutter × Rasse Vater	0,1681	0,7775	0,1225	0,7981	0,4929	0,5418	0,5383

Tabelle 8: LS-Means der Einflussfaktoren auf Tageszunahme, Mastdauer, Absetzgewicht und tägliche Futter- bzw. Nährstoffaufnahme

Faktor	Ausprägung	TGZ Mast	Dauer	Absetzgew.	Heu/Tag	KF/Tag	Futter/Tag	ME/Tag	nXP/Tag
		g	Tage	kg	kg	kg	kg	MJ	g
Rasse Mutter	BS	324,9 ^a	42,6 ^a	26,76	0,201 ^a	1,054 ^{ab}	1,255	14,87	223,4
	BL	291,0 ^b	44,1 ^a	28,11	0,205 ^{ab}	1,099 ^a	1,304	15,49	232,9
	M	288,8 ^b	55,4 ^b	26,03	0,233 ^b	1,027 ^b	1,260	14,83	221,9
Rasse Vater	B	311,2	54,8 ^a	25,65 ^a	0,224	1,098 ^a	1,322 ^a	15,64 ^a	234,2
	SU	297,3	41,1 ^b	28,37 ^b	0,202	1,053 ^{ab}	1,255 ^{ab}	14,85 ^{ab}	222,3
	M	296,3	46,2 ^b	26,88 ^{ab}	0,213	1,029 ^b	1,242 ^b	14,70 ^b	221,6
Saison	Frühling	275,3 ^a	56,1 ^a	24,98 ^a	0,248 ^a	1,008	1,256	14,86	224,0
	Sommer	302,9 ^{ab}	52,4 ^a	25,55 ^a	0,194 ^b	1,082	1,276	15,17	227,9
	Herbst	313,7 ^b	38,1 ^b	28,62 ^b	0,191 ^b	1,083	1,275	15,09	225,5
	Winter	314,6 ^b	42,8 ^b	28,73 ^b	0,218 ^{ab}	1,068	1,286	15,14	226,8
Geschlecht	m	337,4 ^a	39,9 ^a	27,76 ^a	0,220	1,063	1,284	15,18	227,8
	w	265,8 ^b	54,8 ^b	26,18 ^b	0,205	1,057	1,262	14,95	224,3
Geburtstyp	Einling	299,2	45,5	28,09 ^a	0,222	1,030 ^a	1,253	14,79 ^a	221,9 ^a
	Mehrling	304,0	49,2	25,84 ^b	0,203	1,090 ^b	1,294	15,34 ^b	230,2 ^b
Absetzgewicht	< 20 kg	309,8			0,212	0,959 ^a	1,172 ^a	13,83 ^a	207,1 ^a
	20 - 30 kg	328,0			0,208	1,032 ^a	1,240 ^a	14,67 ^a	220,0 ^a
	30 - 40 kg	298,2			0,219	1,038 ^a	1,257 ^a	14,85 ^a	223,0 ^a
	> 40 kg	270,4			0,212	1,212 ^b	1,424 ^b	16,91 ^b	254,1 ^b
Absetzalter	8 Wochen	308,9	58,5 ^a	22,46 ^a	0,201 ^a	1,045	1,247 ^a	14,78	222,1
	13 Wochen	294,3	36,2 ^b	31,47 ^b	0,225 ^b	1,075	1,300 ^b	15,35	230,0
Rasse Mutter × Rasse Vater	BS × B	327,2 ^{ac}	50,8	24,63 ^a	0,199	1,078	1,277 ^{ab}	15,12 ^{ab}	227,7 ^{ab}
	BS × SU	306,5 ^{ab}	34,7	29,08 ^b	0,182	1,064	1,247 ^{ab}	14,81 ^{ab}	221,2 ^{ab}
	BS × M	341,2 ^a	42,2	26,57 ^{ab}	0,221	1,019	1,240 ^{ab}	14,67 ^{ab}	221,3 ^{ab}
	BL × B	298,6 ^{ab}	54,7	26,68 ^{ab}	0,209	1,151	1,360 ^a	16,22 ^a	243,4 ^a
	BL × SU	294,3 ^{ab}	38,0	29,03 ^b	0,193	1,068	1,261 ^{ab}	14,95 ^{ab}	223,6 ^{ab}
	BL × M	280,3 ^{bc}	39,5	28,62 ^{ab}	0,212	1,079	1,292 ^{ab}	15,31 ^{ab}	231,6 ^{ab}
	M × B	307,7 ^{ab}	58,8	25,63 ^{ab}	0,264	1,065	1,329 ^{ab}	15,58 ^{ab}	231,4 ^{ab}
	M × SU	291,3 ^{ab}	50,6	27,01 ^{ab}	0,229	1,028	1,257 ^{ab}	14,80 ^{ab}	222,2 ^{ab}
	M × M	267,5 ^b	56,8	25,46 ^a	0,205	0,989	1,195 ^b	14,12 ^b	212,1 ^b

4.2.4 Futter- und Nährstoffaufnahme

Die durchschnittlich tägliche Futteraufnahme bewegt sich in einem Bereich zwischen 1,2 und 1,4 kg. Davon beträgt der Anteil des Kraftfutters 1,0 bis 1,2 kg, also etwas mehr als 80 %. Bezüglich Vaterrasse ist zu erkennen, dass Merino eine etwas geringere Futteraufnahme hatten. Mit steigendem Absetzgewicht nahm auch die Futteraufnahme zu. Die tägliche Energieaufnahme betrug rund 15 MJ ME und die tägliche Aufnahme von nutzbarem Rohprotein lag bei 220 Gramm. Die genauen Werte sind in *Tabelle 8* nachzulesen.

Der Futteraufwand für 1 kg Zunahme beträgt im Durchschnitt rund 4,5 kg, wobei 3,7 kg auf das Kraftfutter fallen und 0,7 kg auf Heu. Lämmer von BS hatten mit 4,1 kg eine signifikant bessere Futterverwertung. Ebenso hatten männliche Lämmer und früh abgesetzte eine bessere Futterverwertung.

4.3 Schlachtleistung der Lämmer

In *Tabelle 9* sind die p-Werte der getesteten Faktoren für das Schlachalter, die Schachtausbeute, die Muskelfülle und den Verfettungsgrad, den Fleisch-, Fett- und Knochenanteil sowie die Rückenmuskelfläche (RM Fläche) dargestellt. Bei signifikanten Einflüssen ist der p-Wert hervorgehoben. *Tabelle 10* zeigt die dazugehörigen LS-Means in den jeweiligen Ausprägungen.

4.3.1 Schlachalter

Das Alter bei der Schlachtung war bei Suffolkvätern im Mittel 9 Tage niedriger als bei den anderen Widdern. Lämmer von der Alm waren zum Schlachtzeitpunkt deutlich älter als jene aus Koppel- und Stallhaltung, wo sich unterschiedliche Absetzformen nicht auswirkten. Mit höherem Endgewicht stieg das Alter signifikant an. Männliche Tiere waren im Schnitt früher schlachtreif als weibliche. Hinsichtlich der

Tabelle 9: p-Werte der Einflussfaktoren auf Alter, Schlachtausbeute, Muskelfülle, Verfettungsgrad und Fleisch-, Fett- und Knochenanteil

Faktor	Alter	Schlachtausbeute	Muskelfülle	Verfettung	Fleisch %	Fett %	Knochen %	RM Fläche
Rasse Mutter	0,0545	0,2601	0,3051	0,0315	0,4859	0,0137	< 0,0001	0,9385
Rasse Vater	0,0034	0,2134	0,0370	0,6929	0,0584	0,6515	< 0,0001	0,0028
Absetzalter	< 0,0001	< 0,0001	0,0013	< 0,0001				
Endgewicht	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Geschlecht	< 0,0001	< 0,0001	0,6038	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0289
Saison	< 0,0001	< 0,0001	0,0465	0,4434	< 0,0001	< 0,0001	0,0097	0,0878
Geburtstyp	< 0,0001	0,0016	0,6069	0,2165	0,0175	0,1335	0,1456	0,4079
Rasse Mutter × Rasse Vater	0,7556	0,2552	0,8780	0,8589	0,9187	0,3477	0,0107	0,4203

Tabelle 10: LS-Means der Einflussfaktoren auf Alter, Schlachtausbeute, Muskelfülle, Verfettungsgrad, Fleisch-, Fett- und Knochenanteil sowie der Rückenmuskelfläche in den jeweiligen Ausprägungen

Faktor		Alter	Schlachtausbeute	Muskelfülle	Verfettung	Fleisch	Fett	Knochen	RM Fläche
		Tage	%	Pkt.	Pkt.	%	%	%	cm ²
Rasse Mutter	BS	124,0	49,57	3,17	2,46 ^a	55,00	22,99 ^a	22,01 ^a	15,23
	BL	128,5	49,16	3,09	2,58 ^{ab}	55,04	23,58 ^{ab}	21,37 ^b	15,39
	M	132,7	49,15	3,07	2,74 ^b	54,40	24,81 ^b	20,79 ^b	15,25
Rasse Vater	B	131,1 ^{ab}	49,65	3,24 ^a	2,65	54,17	23,55	22,28 ^a	14,90 ^{ab}
	SU	122,5 ^a	49,04	3,05 ^b	2,57	54,78	24,07	21,15 ^b	14,66 ^a
	M	131,6 ^b	49,18	3,048 ^b	2,56	55,50	23,77	20,74 ^b	16,31 ^b
Absetzalter	8 Wochen	116,6 ^a	49,83 ^a	2,99 ^a	2,72 ^a	53,54 ^a	25,98 ^a	20,48 ^a	16,87 ^a
	13 Wochen	118,2 ^a	50,74 ^b	3,06 ^a	2,80 ^a	53,91 ^a	25,18 ^a	20,92 ^a	15,48 ^b
Endgewicht	Alm	150,4 ^b	47,31 ^c	3,27 ^b	2,26 ^b	57,00 ^b	20,22 ^b	22,78 ^b	13,52 ^c
	35 kg	113,8 ^a	48,71 ^a	3,27 ^a	2,18 ^a	56,16 ^a	21,60 ^a	22,24 ^a	13,99 ^a
	40 kg	128,7 ^b	49,15 ^a	3,05 ^b	2,60 ^b	54,77 ^b	23,86 ^b	21,38 ^b	14,92 ^a
Geschlecht	45 kg	142,7 ^c	50,01 ^b	3,00 ^b	3,00 ^c	53,52 ^c	25,93 ^c	20,56 ^c	16,97 ^b
	m	121,1 ^a	48,34 ^a	3,12	2,25 ^a	56,07 ^a	21,36 ^a	22,57 ^a	14,89 ^a
Saison	w	135,7 ^b	50,24 ^b	3,09	2,94 ^b	53,57 ^b	26,22 ^b	20,21 ^b	15,69 ^b
	Frühling	143,5 ^a	48,32 ^a	3,00 ^a	2,53	55,44 ^{ac}	22,62 ^a	21,94 ^a	14,58
	Sommer	133,2 ^b	49,15 ^{ab}	3,07 ^{ab}	2,71	53,49 ^b	25,17 ^b	21,33 ^{ab}	14,91
	Herbst	117,6 ^c	50,05 ^b	3,16 ^{ab}	2,59	54,36 ^{ab}	24,61 ^b	21,03 ^b	15,88
Geburtstyp	Winter	119,2 ^c	49,65 ^b	3,19 ^b	2,56	55,97 ^c	22,76 ^a	21,26 ^b	15,78
	Einling	123,2 ^a	49,65 ^a	3,12	2,64	54,40 ^a	24,09	21,51	15,45
Rasse Mutter × Rasse Vater	Mehrling	133,6 ^b	48,94 ^b	3,09	2,55	55,23 ^b	23,50	21,27	15,13
	BS × B	129,0 ^{ab}	50,25 ^a	3,32 ^a	2,51	54,56	22,51 ^a	22,93 ^a	15,33
	BS × SU	117,7 ^a	49,52 ^{ab}	3,08 ^{ab}	2,51	54,79	23,97 ^{ab}	21,24 ^b	14,76
	BS × M	125,3 ^{ab}	48,95 ^b	3,10 ^{ab}	2,36	55,65	22,49 ^a	21,86 ^{ab}	15,61
	BL × B	134,2 ^{ab}	49,13 ^{ab}	3,24 ^{ab}	2,63	54,66	23,04 ^{ab}	22,30 ^{ab}	14,32
	BL × SU	120,6 ^a	49,07 ^b	3,06 ^{ab}	2,54	54,77	24,07 ^{ab}	21,16 ^b	15,00
	BL × M	130,6 ^{ab}	49,27 ^{ab}	2,96 ^b	2,57	55,70	23,64 ^{ab}	20,65 ^{bc}	16,85
	M × B	130,1 ^{ab}	49,58 ^{ab}	3,15 ^{ab}	2,82	53,30	25,09 ^{ab}	21,61 ^{ab}	15,06
	M × SU	129,1 ^{ab}	48,54 ^b	2,99 ^b	2,66	54,77	24,18 ^{ab}	21,06 ^b	14,21
M × M	138,9 ^b	49,33 ^{ab}	3,05 ^{ab}	2,75	55,14	25,16 ^b	19,7 ^c	16,47	

Geburtssaison fiel das Schlachalter kontinuierlich vom Frühling bis zum Herbst/Winter. Mehrlingsgeburten wirkten sich eher negativ auf das Schlachalter aus, Einlinge konnten im Schnitt um 10 Tage früher geschlachtet werden. Die Wechselwirkung ist zwar nicht signifikant, aber trotzdem lässt sich aus den Mittelwerten der positive Effekt der Suffolkkreuzungen herauslesen, welcher aber bei Merinomüttern nicht so richtig zu tragen kam.

4.3.2 Schlachtausbeute

Es gibt keinen signifikanten Einfluss der Rassen. Lämmer, die mit 8 Wochen abgesetzt wurden, hatten mit 49,83 % eine geringere Schlachtausbeute als jene mit 13 Wochen (50,74 %). Die geringste Ausbeute verzeichneten die Tiere von der Alm mit 47,31 %. Mit einem Endgewicht von 45 kg war die Schlachtausbeute signifikant höher als bei

niedrigeren Gewichten. Weibliche Tiere hatten eine höhere Schlachtausbeute als die männlichen. Lämmer aus Herbst und Winter erzielten tendenziell höhere Werte als jene vom Frühjahr und Sommer. Die Schlachtausbeute bei Einlingen war höher als bei Mehrlingen. Keine Signifikanz kann für den Einfluss der Wechselwirkung zwischen Mutter- und Vatterasse festgestellt werden.

4.3.3 Muskelfülle

Die EUROP-Klassen wurden zur Berechnung in Zahlenwerte von 1 – 5 umgewandelt. Im Schnitt war die Muskelfülle in allen Ausprägungen als R-Klasse mit einer leichten Tendenz zur O-Klasse einzustufen. Bei der Vatterasse Bergschaf war die Muskelfülle der Schlachtkörper schlechter als bei anderen. Auch die Almhaltung hatte eine negative Auswirkung auf die Klassifizierung. Schlachtkörper mit einem

Endgewicht von 35 kg wurden schlechter bewertet. Saisonal wurden die Schlachtkörper von den Frühlingslämmern besser eingestuft als jene vom Winter. Die Wechselwirkung hat keinen signifikanten Einfluss, bei den Mittelwerten waren BS × B deutlich schlechter als BL × M und M × SU.

4.3.4 Verfettungsgrad

Der Einfluss der Mutterrasse ist signifikant. BS wiesen niedrigere Werte als M auf. Der Verfettungsgrad von Almtieren lag deutlich unter jenen aus der Koppel- und Stallhaltung. Mit zunehmendem Endgewicht stieg der Verfettungsgrad kontinuierlich an von 2,18 bei 35 kg auf 3,00 bei 45 kg. Weibliche Tiere waren fetter als männliche.

4.3.5 Fleisch, Fett- und Knochenanteil

Im Fleischanteil zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Mutterrassen. BS hatten einen geringeren Fettanteil, dafür aber einen höheren Knochenanteil, als die anderen beiden Rassen. Die Väter hatten nur Auswirkungen auf den Knochenanteil, B verzeichneten hier höhere Werte als SU und M. Das Absetzalter ist ein durchwegs signifikanter Faktor. Almlämmer setzten sich mit 57 % Fleischanteil deutlich von den anderen mit 53,541 % (8 Wochen) und 53,907 % (13 Wochen) ab. Beim Fett lagen dafür die Koppel-/Stallhaltungstiere um rund 5 % vorne und waren auch weniger knochig. Weibliche Tiere waren in Relation fetter als männliche, hatten aber in folge auch weniger Fleisch und Knochen. Saisonal wiesen Sommer- und Herbstlämmer einen geringeren Fleisch- aber einen höheren Fettanteil auf. Der Knochenanteil war im Frühling am höchsten. Mehrlinge waren fleischiger als Einlinge, ansonsten konnten hinsichtlich des Geburtstyps keine Unterschiede festgestellt werden. Wechselwirkungen konnten nur beim Knochenanteil signifikant nachgewiesen werden, da sich zeigte, dass der Bergschafvater bei Merinos nicht so eine starke Auswirkung wie bei Bergschafmüttern hatte.

4.3.6 Rückenmuskelfläche

Die RM-Fläche bei Merinovätern lag mit 16,31 cm² signifikant über jener von Suffolk mit 14,66 cm². Mit 8 Wochen abgesetzte Tiere hatten etwas höhere Werte als jene mit 13 Wochen und Almlämmer lagen deutlich darunter. Ein höheres Endgewicht führte auch zu einer größeren RM-Fläche. Männliche Tiere wiesen niedrigere Werte als weibliche auf. Ansonsten konnten keine signifikanten Einflüsse auf die Rückenmuskelfläche festgestellt werden.

4.4 Fleischqualität

In *Tabelle 11* sind die p-Werte der getesteten Faktoren für den pH-Wert und das Wasserbindungsvermögen sowie

Marmorierung, Scherkraft und Fleischfarbe dargestellt. Bei signifikanten Einflüssen ist der p-Wert hervorgehoben. *Tabelle 12* zeigt die dazugehörigen LS-Means in den jeweiligen Ausprägungen.

4.4.1 pH-Wert

Abgesehen von saisonalen Unterschieden sind beim pH-Wert keine signifikanten Einflüsse zu erkennen. Der pH-Wert direkt nach der Schlachtung war bei Herbstgeborenen mit 6,18 deutlich niedriger als in anderen Saisonen, wo die Werte alle über 6,4 lagen. Nach 24 Stunden zeigte sich ein ähnliches Bild, obwohl die Differenz von Herbst zu Frühling und Sommer nicht mehr so hoch ist, nur der Winter liegt noch klar höher.

4.4.2 Wasserbindungsvermögen

Auf den Tropfsaftverlust üben Saison und Geburtstyp einen signifikanten Einfluss aus, wobei sich dieser in den Mittelwerten nur beim Geburtstyp eindeutig niederschlug. Hier wiesen Einlinge höhere Verluste als Mehrlinge auf. Beim Grillverlust am noch warmen Stück unterschieden sich die Väter dahingehend, dass SU klar über Merino lag. Die Almlämmer hatten im Schnitt 1 % weniger Verluste. Endgewicht, Geschlecht und Geburtstyp hatten auf den Grillverlust warm sowie kalt gleichermaßen Einfluss. Stücke von schwereren Tieren verloren weniger an Masse als leichtere, weibliche Lämmer hatten niedrigere Verluste als männliche und Mehrlinge zu Einlinge wiesen ein ähnliches Verhältnis auf.

4.4.3 Marmorierung

Die Marmorierung wurde mit zunehmendem Endgewicht stärker. Weibliche Tiere hatten eine stärker ausgeprägte Fleischmarmorierung als männliche. Insgesamt bewegten sich Werte irgendwo zwischen schwacher (2) und mittelmäßiger (3) Marmorierung.

4.4.4 Scherkraft

Die Scherkraft wird von keinerlei Einflussfaktoren bestimmt.

4.4.5 Fleischfarbe

Die Mutterrasse hat keinen Einfluss auf die Fleischfarbe. Merinoväter führten zu einem stärkeren Rotton als Suffolk. Fleisch von Almlämmern war dunkler und roter als jenes der anderen Lämmer. Ein Absetzalter von 13 Wochen erhöhte den Rotton und die Buntheit des Fleisches. Mit zunehmendem Endgewicht wurde das Fleisch roter. Männliche Lämmer hatten helleres, weniger rotes Fleisch als weibliche.

Tabelle 11: p-Werte der Einflussfaktoren auf pH-Wert und Wasserbindungsvermögen sowie Marmorierung, Scherkraft und Fleischfarbe dargestellt.

Faktor	pH	pH 24	Tropfsaftverlust	Grillverlust warm	Marmorierung	Scherkraft	Rotton	Gelbton
Rasse Mutter	0,1494	0,0786	0,1758	0,5687	0,1924	0,7802	0,4636	0,7078
Rasse Vater	0,3798	0,2429	0,7360	0,0098	0,5604	0,9869	0,0386	0,5138
Absetzalter	0,7992	0,1516	0,8505	0,0147	0,4751	0,7796	< 0,0001	0,2979
Endgewicht	0,4144	0,2553	0,6548	0,0176	0,0159	0,6664	0,0458	0,4136
Geschlecht	0,2638	0,0845	0,1981	0,0005	< 0,0001	0,8237	0,0008	0,2912
Saison	0,0098	0,0195	0,0376	0,7482	0,0615	0,9293	0,1277	0,0182
Geburtstyp	0,5126	0,7270	0,0027	0,0005	0,2135	0,6132	0,0041	0,0004
Rasse Mutter × Rasse Vater	0,0759	0,8150	0,3937	0,5035	0,7391	0,7949	0,4665	0,4351

Tabelle 12: LS-Means der Einflussfaktoren auf pH-Wert und Wasserbindungsvermögen sowie Marmorierung, Scherkraft und Fleischfarbe dargestellt

Faktor	Ausprägung	pH	pH 24	Tropfsaftverlust %	Grillverlust warm	Marmorierung	Scherkraft kg	Rotton	Gelbton
Rasse Mutter	BS	6,30	5,53	1,90	15,07	2,45	1,58	7,57	5,51
	BL	6,41	5,67	2,10	14,66	2,26	1,65	7,80	5,59
	M	6,40	5,66	1,87	14,88	2,42	1,66	7,57	5,36
Rasse Vater	B	6,39	5,63	2,03	14,83 ^{ab}	2,39	1,61	7,60 ^{ab}	5,43
	SU	6,40	5,67	1,92	15,51 ^a	2,32	1,64	7,42 ^a	5,41
	M	6,32	5,56	1,92	14,28 ^b	2,44	1,65	7,93 ^b	5,61
Absetzalter	8 Wochen	6,38	5,60	1,95	15,23 ^a	2,37	1,62	6,98 ^a	5,36
	13 Wochen	6,35	5,55	1,92	15,27 ^a	2,45	1,60	7,54 ^b	5,44
	Alm	6,37	5,70	1,99	14,12 ^b	2,32	1,68	8,43 ^c	5,66
Endgewicht	35 kg	6,33	5,56	1,94	15,50 ^a	2,22 ^a	1,57	7,46 ^a	5,54
	40 kg	6,36	5,63	1,92	14,64 ^{ab}	2,39 ^{ab}	1,65	7,58 ^{ab}	5,36
	45 kg	6,41	5,66	2,01	14,47 ^b	2,52 ^b	1,67	7,91 ^b	5,55
Geschlecht	m	6,34	5,57	2,01	15,41 ^a	2,20 ^a	1,62	7,39 ^a	5,55
	w	6,39	5,66	1,90	14,33 ^b	2,55 ^b	1,64	7,91 ^b	5,41
Saison	Frühling	6,48 ^a	5,58 ^{ab}	2,16	14,69	2,22	1,68	7,80	5,09
	Sommer	6,41 ^{ab}	5,64 ^{ab}	1,78	14,76	2,68	1,65	7,33	5,48
	Herbst	6,18 ^b	5,50 ^a	1,82	15,28	2,35	1,59	7,53	5,70
	Winter	6,41 ^a	5,75 ^b	2,06	14,76	2,26	1,60	7,95	5,66
Geburstyp	Einling	6,35	5,61	2,10 ^a	15,44 ^a	2,43	1,61	7,88 ^a	5,74 ^a
	Mehrling	6,38	5,63	1,81 ^b	14,30 ^b	2,32	1,66	7,42 ^b	5,22 ^b
Rasse Mutter ×	BS × B	6,36	5,58	1,93	15,10	2,37	1,67	7,50	5,73
Rasse Vater	BS × SU	6,43	5,61	1,89	16,05	2,52	1,62	7,26	5,25
	BS × M	6,10	5,39	1,88	14,06	2,46	1,46	7,96	5,54
	BL × B	6,39	5,68	2,37	14,10	2,25	1,60	8,02	5,63
	BL × SU	6,39	5,69	1,88	15,59	2,19	1,67	7,31	5,34
	BL × M	6,44	5,64	2,04	14,30	2,35	1,69	8,07	5,78
	M × B	6,42	5,62	1,78	15,28	2,52	1,57	7,28	4,92
	M × SU	6,37	5,71	2,00	14,88	2,24	1,62	7,68	5,64
	M × M	6,41	5,64	1,83	14,49	2,49	1,79	7,76	5,51

Fleisch von Einlingen erwies sich als roter und gelber als das von Mehrlingen. Ein Wechselwirkungseffekt von Vater- und Mutterrasse war nicht zu erkennen.

5. Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit der Lammfleischerzeugung hängt im Wesentlichen von der pro Mutterschaf und Jahr verkauften Anzahl Lämmer, vom erzielten Preis je kg Lamm und von der Höhe der variablen Kosten (Direktkosten) ab. Aus den Ergebnissen der Betriebszweigauswertung für die Lämmermast (BMLFUW 2010) ist klar zu erkennen, dass es einerseits zwischen den Betrieben große Unterschiede gibt und dass andererseits die Futterkosten den größten Anteil an den Direktkosten ausmachen (siehe *Tabelle 13*).

Flächen- und tierbezogene Ausgleichszahlungen sind in diesen Kalkulationen nicht enthalten. Die besseren Betriebe zeichnen sich durch höhere Einnahmen im Lämmerverkauf aus und erzielen auch durch den Verkauf von Zuchttieren einen zusätzlichen Erlös. Auf der anderen Seite sind die Grundfutterkosten in diesen Betrieben deutlich niedriger. Bei den 25 % schlechteren Betrieben übersteigen die Direktkosten die Direktleistungen und somit ergibt sich ein negatives Betriebsergebnis, obwohl die biologischen Daten nicht viel schlechter sind als für die anderen Betriebe. Aus der Betriebszweigauswertung kommt leider nicht hervor, um welche Rassen es sich bei den einzelnen Betrieben gehandelt hat. Dass es Unterschiede in der Futteraufnahme und der –verwertung zwischen den Rassen gibt, kommt auch

in diesem Versuch heraus. Demnach beträgt die tägliche Futteraufnahme (TM) in der Trockenstehtzeit bei BL und M 1,76 kg bzw. 1,82 kg und war bei den BS mit 1,99 kg TM am höchsten, in der Laktation betragen die entsprechenden Werte der Futteraufnahme 2,57 kg bzw. 2,58 kg sowie 3,01 kg (PREISER-KAPELLER, 2010).

Nach VEIT (2009) wird die Milchleistung von der Mutterrasse, dem Geburstyp und der Haltung beeinflusst. Die höchste Milchleistung hatten die leichten Bergschafe mit 3,08 kg/Tag in der 5. Laktationswoche. Die Milchmenge der Merinoschafe war in allen Versuchsabschnitten signifikant niedriger als jene der leichten Bergschafe. Schafe mit Zwillingen gaben in allen Abschnitten um durchschnittlich 0,5 kg mehr Milch pro Tag als Schafe mit Einlingen. Schafe der Stallhaltung hatten um 0,4 kg Milch/Tag mehr als die Weidetiere. Eine gute Milchleistung ist wiederum wichtig für ein rasches Wachstum der Lämmer, reduziert den Futterverbrauch der Lämmer und erhöht somit die Rentabilität.

6. Literatur

- ANALLA, M., J.M. MONTILLA und J.M. SERRADILLA, 2000: Analyses of lamb weight and ewe litter size in various lines of Spanish Merino sheep. *Small Ruminant Research* 29, 1998, 255-259.
- BAUMUNG, R., B. FÜRST-WALTL und A. WILLAM, 2006: Entwicklung nationaler Zuchtprogramme für Schafassen in Österreich. Projektabschlussbericht, Institut für Nutztierwissenschaften, Universität für Bodenkultur, Wien.

Tabelle 13: Ergebnisse der Betriebszweigauswertung Lämmermast 2009 (BMLFUW 2010)

Kenndaten	Einheit	Besseren 25%	Durchschnitt 100%	Schwächeren 25%
Ausgewertete Betriebe		10	40	10
Biologische Daten				
Durchschnittsbestand	Stück	49,2	46,5	36,9
Durchschnittsalter Mutterschafe	Jahre	4,2	4,1	4,0
Anteil ges. Bestandesergänzung	%	32,7	27,4	32,1
Aufgezogene Lämmer/Mutterschaf/Jahr	Stück	2,0	1,9	1,9
Zwischenlammzeit	Tage	275,9	266,9	257,9
Erstlammalter	Tage	540,1	534,5	576,0
Berechnung direktkostenfreie Leistung				
Lämmerverkauf	Euro/Schaf	149,1	127,4	110,9
Zuchttierverkauf	Euro/Schaf	70,8	27,4	2,3
Altschafverkauf	Euro/Schaf	5,3	4,2	3,3
Fleisch an Haushalt u. DV	Euro/Schaf	9,3	5,8	2,4
Bestandesveränderung	Euro/Schaf	6,6	7,6	15,8
Prämie gefährdete Rassen	Euro/Schaf	5,3	1,4	0,0
Sonstige Direktleistungen (z.B. Wolle)	Euro/Schaf	5,3	4,0	8,2
Summe Direktleistungen	Euro/Schaf	251,7	177,8	142,9
Direktkosten				
Bestandesergänzung Zukauf	Euro/Schaf	3,4	7,7	20,0
Kraftfutter (Schaf + Lämmer)	Euro/Schaf	40,3	36,9	40,0
Grundfutter (Schaf + Lämmer)	Euro/Schaf	47,7	58,2	93,2
Tiergesundheit (Schaf + Lämmer)	Euro/Schaf	8,0	8,2	14,0
Deckkosten	Euro/Schaf	4,7	4,6	4,2
Einstreu	Euro/Schaf	12,3	10,9	13,3
Sonstige Direktkosten	Euro/Schaf	16,7	14,8	21,9
Summe Direktkosten	Euro/Schaf	133,1	141,3	206,6
Direktkostenfreie Leistung	Euro/Schaf	118,6	36,5	- 63,7

BMLFUW, 2010: Lämmer-, Ziegen- und Schafmilchproduktion, 2009: Ergebnisse der Betriebszweigauswertung 2009 aus den Arbeitskreisen in Österreich.

DEMIRÖREN E., J.N.B. SHRESTHAB und W.J. BOYLAN, 1995: Breed and environmental effects on components of ewe productivity in terms of multiple births, artificial rearing and 8 month breeding cycles, Small Ruminant Research 16.

MARIA, G.A. und M.S. ASCASO, 1999: Litter size, lambing interval and lamb mortality of Salz, Rasa Aragonesa, Romanov and F1 ewes on accelerated lambing management, Small Ruminant Research 32.

NOTTER, D.R., 2000: Effects of ewe age and season of lambing on prolificacy in US Targhee, Suffolk, and Polypay sheep, Small Ruminant Research 38.

PREISER-KAPPELLER, B., 2010: Futteraufnahme und Bedarfsdeckung bei trockenstehenden und laktierenden Mutterschafen der Rasse Bergschaf und Merinolandschaf. Masterarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien.

SIDWELL, G.M. und L.R. MILLER, 1971: Production in Some Pure Breeds of Sheep and Their Crosses. I. Reproductive Efficiency in Ewes, J Anim Sci. 32.

SORMUNEN-CHRISTIAN, R. und M. SUELVA, 1999: Out-of-season lambing of Finnish Landrace ewes, Small Ruminant Research 31.

VEIT, M., 2009: Einfluss der Milchleistung und weiterer Faktoren auf die Lebendmasse-Zunahme von Lämmern der Rasse Merinolandschaf und Bergschaf. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien.