

Zum Getreideinsatz in der Lämmermast

DR. JÖRG MARTIN, ELKE BLUM

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Institut für Tierproduktion in Dummerstorf

SABINE SCHWARZ, HARTMUT MÜNCH

MPA Laage

Um eine bedarfsgerechte Versorgung der Mastlämmer mit Energie und Nährstoffen in Abhängigkeit vom Mastverfahren (*Intensiv-, Wirtschafts- bzw. Weidemast*) sowie der Grundfütterart und -qualität (*Heu, Silage bzw. Futterstroh*) zu gewährleisten, müssen gezielt hochwertige Mischfuttermittel eingesetzt werden. Aus wirtschaftlicher Vernunft darf dabei jedoch nicht davon ausgegangen werden, dass der „Krafftuttersack“ den Mangel an qualitativ hochwertigem Grundfutter ausgleichen kann.

Hofeigene Mischungen - eine Alternative in der Lämmerfütterung

Die Leistungsfähigkeit der Mastlämmer (*Zunahme, Futtermittelverwertung, Schlachtkörperqualität*) kann sowohl durch die Nutzung von industriell hergestellten, pelletierten Futtermitteln als auch mit „hofeigenen“ Krafftuttermischungen gesichert werden. Dabei sind pelletierte Futtermittel bereits ein **vollwertiges** Lämmerfutter. Dagegen muss bei der Nutzung hofeigener Mischungen darauf geachtet werden, dass sie **vielseitig** zusammengestellt und **sorgfältig** nach Energie und Rohnährstoffen ausbalanciert werden, um eine ausgeglichene Ration zu gewährleisten.

Die Vorteile hofeigener Mischungen sind allerdings vor allem darin zu sehen, dass

- die Zusammensetzung in Bezug auf den jeweiligen Anteil der eingesetzten Komponenten bekannt ist und somit auf die spezifischen Fütterungsbedingungen im Betrieb gut abgestimmt werden kann sowie
- die Nutzung insbesondere von eigenerzeugtem Getreide eine enge Flächenbindung der Produktion ermöglicht.

Futterwertanalyse ist Voraussetzung für ausbalancierte hofeigene Mischungen

Komponenten der Mischfuttermittel sind pflanzliche Eiweißträger und Getreide als Energiequelle. Allerdings sind diese Komponenten hinsichtlich ihres Energie- und Rohnährstoffgehaltes sehr differenziert zu bewerten (Tabelle 1). Zur Planung und Bilanzierung auf das betriebsübliche Fütterungsregime abgestimmter hofeigener Mischungen ist daher eine Futtermittelanalyse der vorhandenen Mischfutterkomponenten notwendig und auch zu empfehlen. Voraussetzung für hohe Lebendmassezunahmen der Lämmer ist eine ausreichend hohe Futteraufnahme der Tiere. Diese kann vor allem durch eine vielseitige Zusammensetzung der hofeigenen Mischungen gesichert werden. Ein grobes Schroten bzw. Quetschen der einzelnen Mischfutterkomponenten wirkt sich dabei ebenfalls positiv auf die Futteraufnahme aus.

Bei der Planung und Bilanzierung der hofeigenen Mischungen sollten zur Gewährleistung einer bedarfsgerechten täglichen **Energie- und Nährstoffversorgung** je MJ ME (*umsetzbare Energie*) etwa 14 ... 16 g Rohprotein im Mischfutter enthalten sein. Dies entspricht einem Gehalt von 16 ... 18 % Rohprotein je kg Originalsubstanz. Eine besondere Aufmerksamkeit muss zudem der **Mineralstoffversorgung** der Lämmer gewidmet werden. Dabei ist insbesondere ein weites Calcium-Phosphor-Verhältnis ($> 3:1$) zu sichern, um die Bildung von Harn- bzw. Blasensteinen (*Urolithiasis*) vor allem bei männlichen Lämmern zu vermeiden. Dies erfordert den Einsatz von calciumreichen, phosphorarmen Mineralfutter und Futterkalk, da sowohl Getreide als auch die pflanzlichen Eiweißträger einen deutlich höheren Phosphorgehalt gegenüber Calcium aufweisen.

Tabelle 1: Vergleich des Futterwertes von pflanzlichen Eiweißträgern und Getreide¹⁾

Futtermittel	n	Gehalt je kg Frischmasse						
		Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	umsetzb. Energie	PEQ ²⁾	Mineralstoffe	
		g			MJ ME	g/MJ	Ca	P
g								
Pflanzliche Eiweißträger								
Sojaextraktionsschrot	35	456	17	32	12,1	37,7	3,5	6,3
Rapsextraktionsschrot	21	351	28	129	10,7	32,8	7,2	10,8
Rapskuchen	11	343	100	111	12,1	28,3	6,7	9,4
Sonnenblumenextraktionsschrot	5	352	21	192	9,4	37,4	3,7	9,7
Trockenschlempe	6	336	55	81	11,3	29,4	1,0	8,4
Maiskleberfutter	4	230	35	79	11,2	20,5	1,4	7,8
Ackerbohnen	5	262	15	78	12,0	21,8	1,3	4,6
Blaue Lupinen	17	308	53	138	12,6	24,4	2,6	5,2
Erbsen	6	225	16	62	11,8	19,1	1,0	5,9
Getreide als Energieträger								
Gerste	34	124	26	43	11,2	11,1	0,5	3,0
Hafer	22	112	51	111	10,2	11,0	0,9	3,1
Roggen	9	103	17	20	11,8	8,7	0,6	3,5
Triticale	33	129	20	23	11,7	11,0	0,4	3,6
Weizen	8	125	19	26	11,9	10,5	0,5	3,3
Mais	5	95	41	22	11,7	8,1	0,4	2,9

¹⁾Analysenergebnisse der LFA MV und der LUFA MV

²⁾Rohprotein-Energie-Verhältnis in g je MJ ME

Außerdem ist das Einmischen von **1 ... 2 % Öl** (Soja- oder Rapsöl) zu empfehlen:

- Schonung der Schleimhäute der Tiere durch „Staubbindung“,
- bessere Futteraufnahme durch höhere Schmackhaftigkeit sowie
- verringerte Gefahr der Entmischung infolge besserer Futterstruktur und damit Vermeidung einer verstärkten Futterselektion durch die Tiere (⇒ *geringere Futterverluste*).

Eine preisgünstige Alternative zur „Staubbindung“ gegenüber Öl ist **Glycerin**. Obwohl es sich in der Regel durch den süßen Geschmack positiv auf die Futteraufnahme auswirkt, kann es aber in Abhängigkeit vom Herstellungsprozess neben NaCl auch Bittersalze enthalten, die die Futteraufnahme hemmen. Vor dem Einsatz sollte deshalb eine Analyse des Mineralstoffgehaltes vorgenommen werden. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang auch, dass aufgrund des NaCl-Gehaltes generell die Tränkwasserversorgung gesichert werden muss.

Welche Leistungen erreichen Lämmer mit Roggen und Weizen als Mischfutterkomponente?

Aufgrund ihrer hohen Energiedichte stellen Roggen und Weizen neben Triticale ernährungsphysiologisch interessante Futterkomponenten dar. Allerdings gibt es gegenüber dem Roggeneinsatz eine Reihe von Vorurteilen. Ihm wird ein etwas strenger, bitterer Geschmack nachgesagt, aber auch sein Gehalt an antinutritiven Substanzen und seine gegenüber Weizen und Triticale erhöhte Anfälligkeit gegenüber Mutterkornbesatz verstärken die skeptische Haltung.

Um den Schäfern Empfehlungen für einen möglichst wirtschaftlichen Einsatz der verschiedenen energiereichen Getreidearten und dabei auch von Roggen geben zu können, wurden gemeinsam von der Landesforschungsanstalt MV und der MPA Laage entsprechende Untersuchungen zu deren Nutzung in der Lämmerfütterung durchgeführt.

Einen Überblick über die Zusammensetzung der eingesetzten Futtermischungen, die mittels einer fahrbaren Mischstation hergestellt wurden, enthält Tabelle 2. Die Mischungen waren so aufeinander abgestimmt, dass nahezu gleiche Energie- und Rohproteingehalte gesichert werden konnten.

Tabelle 2: Zusammensetzung und Futterwert der eingesetzten Futtermischungen
(Angaben je kg Originalsubstanz)

Hauptgetreidekomponente im Mischfutter Rohproteinquelle		TRI SES	ROG		WEI		
			SES	RES	SES	RES	
Sojaextraktionsschrot	→ SES	%	20	23	•	21	•
Rapsextraktionsschrot	→ RES	%	•	•	31	•	28
Gerste		%	25	16	32	18	35
Hafer		%	18	24	•	24	•
Triticale	→ TRI	%	30	•	•	•	•
Roggen	→ ROG	%	•	30	30	•	•
Weizen	→ WEI	%	•	•	•	30	30
Mineralstoffe (Ca-reich)		%	3	3	2	3	2
Futterkalk		%	2	2	3	2	3
Öl (zur „Staubbindung“)		%	2	2	2	2	2
Futterwert							
Trockensubstanz	g		876	878	879	877	878
Energiekonzentration	MJ ME		11,1	11,1	11,1	11,1	11,1
Rohprotein	g		176	177	177	177	176
Rohprotein-Energie-Verhältnis	g/MJ ME		15,9	15,9	15,9	15,9	15,9
Rohfett	g		47	47	41	48	41
Rohfaser	g		43	48	56	49	57

Die in den Tabellen 3 bis 5 zusammengefassten Untersuchungsergebnisse (*Gruppenhaltung der Lämmer auf Tiefstreu, Misch- und Grundfutter zur freien Aufnahme*) demonstrieren das erreichte Niveau der Mast. Dabei werden sowohl die Leistungsveranlagung der Tiere bezüglich der Wachstumsintensität und Schlachtkörperqualität sichtbar, als auch der deutliche Einfluss der Mischfutterzusammensetzung auf die einzelnen Merkmalskomplexe.

Tendenziell war eine Verringerung der Mischfutteraufnahme bei der Nutzung von Roggen als Mischfutterkomponente im Vergleich zur Triticale-Gruppe, aber auch zu den Weizen-Gruppen zu beobachten, die offenbar auf den Roggen zurück zu führen ist und bei der Kombination von Roggen mit Rapsextraktionsschrot verstärkt wird. Diese wurde jedoch durch eine höhere Heuaufnahme durch die Tiere der Roggen-Gruppe z.T. kompensiert.

Tabelle 3: Futteraufnahme, Gewichtsentwicklung und Futterverwertung der Mastlämmer in Abhängigkeit von der eingesetzten Hauptgetreidekomponente

Hauptgetreidekomponente im Mischfutter Rohproteinquelle		TRI SES	ROG		WEI		
			SES	RES	SES	RES	
Anzahl		20	10	10	10	10	
Alter Mastende	Tage	99,8	109,5*	113,2*	101,8	105,3*	
Masttage	Tage	41,9	51,6*	55,2*	43,8	47,5*	
Futteraufnahme, Gewichtsentwicklung und Futterverwertung							
Futteraufnahme je Masttag	Kraftfutter	kg	1,27	1,20	1,19	1,25	1,24
	Heu	kg	0,20	0,23	0,25	0,21	0,22
	Trockenmasse	kg	1,29	1,26	1,26	1,28	1,28
	Energie	MJ ME	15,6	15,1	15,1	15,5	15,5
	Rohprotein	g	246	239	239	245	244
	Rohfaser	g	107	118	131	115	128
Lebendgewicht	Mastbeginn	kg	24,3	23,6	23,2*	24,5	24,0
	28. Masttag	kg	36,9	34,7*	33,9*	36,8	35,7
	Mastende	kg	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0
Zunahme je Tag	Einstellung - Mastbeginn ¹⁾	g	316	241*	167*	319	282
	Mastbeginn - 28. Masttag	g	450	396*	381*	437	416
	29. Masttag - Mastende	g	467	380*	363*	449	405*
	Mastbeginn - Mastende	g	454	391*	366*	439	408*
	Geburt - Mastende	g	385	353*	340*	378	365*
Futteraufwand je kg Zuwachs	Mischfutter	kg	2,79	3,08	3,26	2,85	3,05
	Energie	MJ ME	34,4	38,7	41,4	35,3	38,0
	Rohprotein	g	542	612	654	558	598

*Signifikanz der Mittelwertdifferenzen zu den Lämmern der Triticale-Gruppe ($\alpha < 0,05$)

¹⁾7tägige Umstellungsphase

In der Wachstumsintensität und der Futtermittelverwertung zeigten sich nicht nur die Auswirkungen der Futteraufnahme (*Mischfutter und Heu*), sondern auch die differenzierte Wirkung des angebotenen Mischfutters. Das höchste Leistungsniveau in der Mast (tägliche Zunahme, Futtermittelverwertung) wurde dabei für die Tiere der Triticale-Gruppe ermittelt. Ähnlich hohe Ergebnisse erzielten auch die Tiere der Weizen-Gruppen. Dagegen führte die Nutzung von Roggen als Mischfutterkomponente in der Mastperiode gegenüber den Vergleichsgruppen zu einer um bis zu 24 % ungünstigeren Gewichtsentwicklung sowie zu einem um bis zu 20 % erhöhten Energie- und Nährstoffaufwand. Bewirkt wird dies offensichtlich durch die negativen Effekte seines gegenüber Weizen bzw. Triticale erhöhten Gehaltes an **Nichtstärkepolysacchariden (NSP)** auf die Verdaulichkeit. Diese sind insbesondere bei der Fütterung junger, wachsender Tiere zu berücksichtigen, die höhere Ansprüche an die Futterqualität stellen als Alttiere (*siehe MARTIN, Schafe-aktuell 3/2017*).

Bei der Wertung der Ergebnisse zum Schlachtertrag und zur Schlachtkörperqualität ist zu beachten, dass eine gewichtsabhängige Schlachtung mit einer anschließenden Korrektur auf ein einheitliches Mastendgewicht (*von 43,0 kg*) erfolgte. Dies ist auch die Ursache dafür, dass die Schlachtkörper unabhängig von der verabreichten Ration insgesamt die für junge Lämmer bekannte gute Qualität aufwiesen.

Tabelle 4: Schlachtertrag, Schlachtkörper- und Fleischqualität der Mastlämmer in Abhängigkeit von der eingesetzten Hauptgetreidekomponente

Hauptgetreidekomponente im Mischfutter Rohproteinquelle		TRI	ROG		WEI	
		SES	SES	RES	SES	RES
Anzahl		20	10	10	10	10
Alter Mastende	Tage	99,8	109,5*	113,2*	101,8	105,3*
Schlachtertrag						
Schlachtausbeute	%	49,71	48,40*	48,09*	49,38*	49,31*
Schlachtgewicht (warm)	kg	20,4	20,0*	19,8*	20,3*	20,3*
Nettozunahme	g	205	184*	176*	201	193*
Nierenfett	g	193	240*	247*	208*	219*
	%	0,95	1,20*	1,25*	1,02*	1,08*
Schlachtkörper- und Fleischqualität						
Schlachtkörperlänge	cm	37,4	37,3	37,3	37,5	37,4
Keulenumfang	cm	67,3	65,2*	65,1*	66,6	66,4
Konformation ¹⁾	%	89,99	87,44*	87,28*	88,82	88,76
Muskeldicke (Ultraschall)	mm	29,1	27,5*	27,1*	28,4	28,1*
Bemuskelung	Note	7,4	6,6*	6,6*	7,1*	6,9*
Fleischigkeitsklasse → E = 1 ... P = 5	Note	2,5	3,1*	3,2*	2,7	2,9*
Fettdicke (Ultraschall)	mm	6,4	7,3*	7,5*	6,8*	7,0*
Fettklasse → 1 ... 5	Note	2,1	2,6*	2,7*	2,2	2,5*
Marmorierung	Note	1,9	2,2*	2,4*	2,0	2,3*

*Signifikanz der Mittelwertdifferenzen zu den Lämmern der Triticale-Gruppe ($\alpha < 0,05$)

¹⁾1/2er Keulenumfang bezogen auf die Rückenlänge

Allerdings zeigen die Ergebnisse, dass die Nutzung von Roggen im Mischfutter, sowohl in Kombination mit Soja- als auch Rapsextraktionsschrot, aufgrund geringerer Schlachtausbeute zu verringerten Schlachtkörpergewichten und damit Nettozunahmen führt. Außerdem muss mit einer verringerten Schlachtkörperqualität gerechnet werden. Dies resultiert aus einer ungünstigeren Konformation (*Muskeldicke, Bemuskelung, Fleischigkeitsklasse*) und einem erhöhten Verfettungsgrad (*Fettdicke, Nierentalg*).

Die ökonomische Bewertung zum Einsatz verschiedener energiereicher Getreidearten in der Lämmermast verdeutlicht die Abhängigkeit der Mast- und Schlachtleistung vom Futtereinsatz (*Rationskomponenten*). Dabei weist die Kalkulation bei Einsatz von Roggen als Mischfutterkomponente selbst unter der Voraussetzung eines ähnlichen Energie- und Nährstoffgehaltes auf wirtschaftliche Nachteile gegenüber der Nutzung von Triticale bzw. Weizen im Mischfutter hin (Tabelle 5). So erreichten die Roggen-Gruppen infolge der um 10 bis 25 % höheren Kosten eine um 12 bis 26 % ungünstigere Marge. Verursacht wird dies durch die zum Errei-

chen marktüblicher Endgewichte gegenüber den Vergleichsvarianten um 4,2 bis 13,3 Tage verlängerte Mastdauer, die aus der verringerten Wachstumsintensität der Tiere resultiert.

Tabelle 5: Wirtschaftliche Aspekte der Lämmermast in Abhängigkeit von der eingesetzten Hauptgetreidekomponente

Hauptgetreidekomponente im Mischfutter		TRI	ROG		WEI	
Rohproteinquelle		SES	SES	RES	SES	RES
Mastdauer	Tage	41,9	51,6	55,2	43,8	47,5
Mischfutterverbrauch	kg	53,2	62,0	65,9	54,9	59,0
Mischfutterpreis	€ je kg	0,21	0,22	0,20	0,22	0,20
dar. Eiweißträger	%	33	38	38	34	35
Marktleistung	€	91,85	89,80	89,17	91,40	91,33
Kosten (ohne Tiereinsatz)	€	35,61	42,78	44,41	37,14	38,79
dar. Mischfutter	€	11,35	13,42	13,11	11,91	11,61
Heu	€	0,89	1,26	1,43	0,95	1,10
Kosten je Haltungstag	€	0,85	0,83	0,81	0,85	0,82
je kg Zuwachs	€	1,91	2,21	2,24	2,01	2,05
Marge ¹⁾	€	56,24	47,02	44,76	54,26	52,54

¹⁾Marktleistung abzüglich Kosten, entspricht Erlösbeitrag zur Kostendeckung Mutterschafhaltung

Fazit

Unter den gegenwärtigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen müssen die Schäfer alle Möglichkeiten auf den Gebieten der Haltung, Fütterung, Zucht, Gesundheitsvorsorge und Vermarktung optimal nutzen, um eine kostendeckende Lammfleischerzeugung zu gewährleisten. Unerlässlich hierfür ist ein hohes Leistungsniveau, um durch eine optimale Ausschöpfung des genetischen Leistungsvermögens der Tiere ein marktkonformes Produkt (gut bemuskelte, fettarme Schlachtkörper) bereitzustellen. Der Erfolg wird deshalb entscheidend durch eine gezielte Versorgung der Tiere mit leicht verdaulicher Energie und biologisch hochwertigem Rohprotein beeinflusst.

Auf folgende Faktoren muss daher bei der Produktionsorganisation sowie bei der Rationsplanung und -bilanzierung besonders geachtet werden:

- Eine leistungsgerechte, zweckmäßige Ernährung mit energie- und eiweißreichen Futtermitteln ist nicht nur ein entscheidender Faktor für die optimale Nutzung der hohen Wachstumsintensität bei günstiger Futtermittelverwertung junger Masttiere und damit für die Wirtschaftlichkeit der Lammfleischerzeugung, sondern auch eine Voraussetzung für die Sicherung der vom Handel geforderten Schlachtkörperqualität (*gut ausgeprägte Bemuskelung der fleischreichen Teilstücke bei ausreichender Fettabdeckung*). Besonders zu berücksichtigen sind dabei die Rasse und das Geschlecht der Tiere, das Schlachalter und das angestrebte Mastendgewicht, die Rationszusammensetzung und das Fütterungsmanagement sowie der Energie- und Rohnährstoffgehalt und die Verdaulichkeit der eingesetzten Futtermittel.
- Alle Fütterungsmaßnahmen sollten hohe Lebendmassezunahmen zum Ziel haben. Daher muss eine ausgewogene Versorgung der Tiere mit Energie und Rohprotein gewährleistet werden. Entscheidend für das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit ist dabei die Sicherung der sich entwickelnden Pansenverdauung der wachsenden Tiere. Deshalb ist sowohl auf eine optimale Rohproteinversorgung zu achten (*Richtwert für die Rohproteinversorgung je kg Frischmasse: 14 - 16 g Rohprotein/MJ ME*), als auch die Wiederkäuergerechtigkeit der Ration zu sichern (*hochwertiges Grundfutter anbieten, um die Wiederkäueraktivität anzuregen und die Bakterienaktivität im Pansen zu fördern*).
- Das Mischfutter ist gezielt auf die Grundfutterart und -qualität abzustimmen. Dies kann sowohl durch die Nutzung von industriell hergestellten, pelletierten Futtermitteln als auch mit hofeigenen Krafftuttermischungen erfolgen. Beim Krafftuttereinsatz ist jedoch zu beachten, dass es wirtschaftlich nicht vertretbar ist, Mängel bei der Ernte und Konservierung des Grundfutters bzw. der Grünlandpflege durch höhere Mischfuttergaben auszugleichen.

- Hofeigene Mischungen müssen vielseitig zusammengestellt und sorgfältig nach Energie und Rohnährstoffen ausbalanciert werden, um eine ausgeglichene Ration zu gewährleisten. Ihre Vorteile sind zum einen darin zu sehen, dass ihre Zusammensetzung in Bezug auf den jeweiligen Anteil der eingesetzten Komponenten bekannt ist und somit auf die spezifischen Fütterungsbedingungen im Betrieb gut abgestimmt werden kann, andererseits ermöglicht die Nutzung von eigenerzeugtem Getreide eine enge Flächenbindung der Produktion. Das Mischfutter ist dabei in Abhängigkeit von der Bestandsgröße für 4 - 8 Wochen zu bevorraten (*Konservierung mit Propionsäure beachten!*). Für die Herstellung der Futtermischung ist aus eigener Erfahrung der Einsatz einer mobilen Mischstation empfehlenswert.
- Die Komponenten der Mischfuttermittel sind pflanzliche Eiweißträger (*u.a. Extraktionsschrotfutter/Ölkuchen, Schlempen, Kleberfutter, Körnerleguminosen*) sowie Getreide (*u.a. Triticale, Weizen, Roggen, Gerste, Hafer*) als Energiequelle. Diese Komponenten sind allerdings hinsichtlich ihres Energie- und Rohnährstoffgehaltes sehr differenziert zu bewerten. Zur Planung und Bilanzierung auf das betriebsübliche Fütterungsregime abgestimmter hofeigener Mischungen ist daher eine Futtermittelanalyse der vorhandenen Mischfutterkomponenten zu empfehlen.
- Triticale und Weizen sind infolge ihres günstigen Rohnährstoffgehalts und ihrer hohen Verdaulichkeit hochwertige Mischfutterkomponenten für die Lämmermast. Eine wertvolle Energiequelle stellt auch **Roggen** aufgrund seiner Energiedichte für die Tiere dar. Infolge seines gegenüber anderen energiereichen Getreidearten (*Weizen, Triticale bzw. Mais*) höheren Gehaltes an **Nichtstärkepolysacchariden (NSP)** und deren negativen Effekte auf die Verdaulichkeit sollte sein Einsatz im Mischfutter jedoch begrenzt werden (*aufgrund der eigenen Ergebnisse < 30 % je kg Frischmasse Mischfutter*). Zudem weist er mit ≈ 9 g RP/MJ ME ein ungünstigeres Rohprotein-Energie-Verhältnis im Vergleich zu anderen Getreidearten (*10 - 11 g RP/MJ ME*) auf. Daher sollte er immer mit anderen Getreidearten und hochwertigen Proteinträgern kombiniert werden, was bei der Rationsplanung und -bilanzierung eine besondere Sorgfalt erfordert.