

Einsatz von Luzerne in der Milchviehfütterung

Florian Schießl¹, Uwe Mohr², Johannes Kraus², Leonhard Durst¹

1 Hochschule Weihenstephan-Triesdorf- Campus Triesdorf

2 Landwirtschaftliche Lehranstalten Triesdorf

In der Rinderfütterung gewinnt der Einsatz von Luzerne zunehmend wieder an Bedeutung. Neben ihren besonderen pflanzenbaulichen Eigenschaften wie Trockenresistenz, Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit und Auflockerung der Fruchtfolgen zeichnet sie sich durch höhere Eiweißgehalte aus und soll auch durch ihre bessere Strukturwirksamkeit zu einer Verbesserung des Pansenstoffwechsels beitragen. Im Rahmen eines Fütterungsversuches mit 48 Milchkühen wurden die Effekte von heißluftgetrocknetem Luzerneheu im Austausch gegen Stroh in einer aufgewerteten Futtermischung (= pTMR) auf die Futteraufnahme, auf Milchleistungsparameter und die Futtereffizienz geprüft.

Fütterungsversuch

Im Rahmen des Fütterungsversuches wurden 48 Milchkühe (Fleckvieh) - davon 18 in der ersten Laktation nach Laktationsnummer und Laktationstag gleichmäßig auf 2 Versuchsgruppen aufgeteilt. Beide Versuchsgruppen erhielten eine aufgewertete Futtermischung über die Wiegetröge, so dass die Futteraufnahme von jeder täglich individuell ermittelt werden konnte. Für die 24 Tiere einer Versuchsgruppe standen 12 Wiegetröge zur Verfügung, so dass sich ein Tier-Fressplatzverhältnis von 2:1 ergab. In Tabelle 1 sind die wichtigsten Kenndaten der Versuchstiere zusammengestellt.

Tabelle 1: Kenndaten der Versuchstiere (Ismeans)

Parameter	Gruppe Luzerne	Gruppe Stroh
Laktationsnummer	2.24	2.19
Laktationstag, Tag	134.6	137.5
Mittlere Lebendmasse, kg	751	749

Die Futtermischungen beider Versuchsgruppen waren auf Basis Maissilage und Grassilage aufgebaut. Als Strukturkomponente wurde der Gruppe Luzerne 6,02 % der

TS heißluftgetrocknete Luzerne (Lieferant: WB Qualitätsfutterwerk GmbH) und der Gruppe Stroh 4,14 % der TS Weizenstroh zugemischt. Als Eiweißkomponenten wurden sowohl Soja- wie auch Rapsextraktionsschrot und als Energiequellen Körnermais und Gerste zugemischt. Neben einem calciumbetonten Mineralfuttermittel wurde beiden Ration auch ein Isomaltose-Propionsäure-Mischung mit 2,09 bzw. 2,1 % der TS zur Energieaufwertung und Stabilisierung der pTMR zugemischt. Zusätzlich wurde den Futtermischungen zur Erzielung eines TM-Gehaltes von ca. 38 % jeweils 11 kg Wasser je Tier und Tag zugesetzt. Ab einer Milchleistung von 27,5 kg erhielten die Versuchstiere je nach Leistung zusätzlich zwei verschiedene Milchleistungsfuttermittel (16/IV und 20/III) leistungsabhängig bis zu einer maximalen Menge von insgesamt 4 kg Frischmasse über eine Kraffutterstation zugeteilt. Wöchentlich wurden Nährstoffanalysen der verfütterten Rationen durchgeführt.

Die Zusammensetzung der Futterrationen sowie die wichtigsten Nährstoffgehalte sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Zur Ermittlung der Auswirkungen der Futterrationen auf den Pansen-pH-Wert wurden in jeder Gruppe 5 Tiere mit dem ein Pansenbolus (smaXtec) ausgestattet, die den pH-Wert im Pansen sowie die Pansentemperatur alle 10 Minuten aufzeichneten. Die von den Kühen produzierten Milchmengen wurden täglich erfasst. Die Milchinhaltsstoffe wurde im Rahmen der Milchkontrolle des LKV Bayern erfasst.

Tabelle 2. Zusammensetzung der aufgewerteten Futtrationen (Angaben bezogen auf die Trockenmasse) sowie errechnete Nährstoffgehalte der pTMR

Parameter	Gruppe Luzerne	Gruppe Stroh
Futtermittel		
Grassilage 1. Schnitt	27.66%	27.72%
Maissilage	35.77%	35.84%
Luzerneheu	6.02%	-
Stroh	-	4.14%
Sojaextraktionsschrot	⇒ 9.51%	11.17%
Rapsextraktionsschrot	4.24%	4.25%
Körnermais	6.90%	6.92%
Gerste	⇒ 4.22%	6.92%
Isomaltose/Propionsäure	2.09%	2.10%
Mineralfutter	0.91%	0.91%
Nährstoffgehalte je kg TM		
NEL, MJ	7.04	7.07
nXP, g	165	165
RNB, g	0.0	0.0
Rohfaser, g	174	174
aNDF _{om} , g	324	335
ADF _{om} , g	200	198
Stärke+Zucker, g	270	272

Zunächst sollte in einem Wahlversuch überprüft werden, welche der beiden Rationen bevorzugt gefressen wird. Dazu wurde die Luzernemischung in den Wiegetrögen 1 bis 14 und die Strohration in den Wiegetrögen 15-28 angeboten. Da sich bereits nach 2 Tagen abzeichnete, dass die Luzerneration bevorzugt wird, wurde nach 5 Tagen die Vorlage in den Wiegetrögen (Trog 1-14 Strohration; Trog 15-28 Luzerneration) getauscht, um einen Gewöhnungseffekt auszuschließen. Nach 10 Tagen musste der Wahlversuch abgebrochen werden, da die Tiere zunächst fast ausschließlich an den Wiegetrögen mit der Luzernemischung gefressen haben und es hier zu vermehrten Rankämpfen um den Futterzugang kam. Das Fressverhalten ist in Abbildung 1 für die

Kuh Nr. 254 beispielhaft für die Versuchstiere dargestellt, deren Fressverhalten einen vergleichbaren Verlauf aufwies.

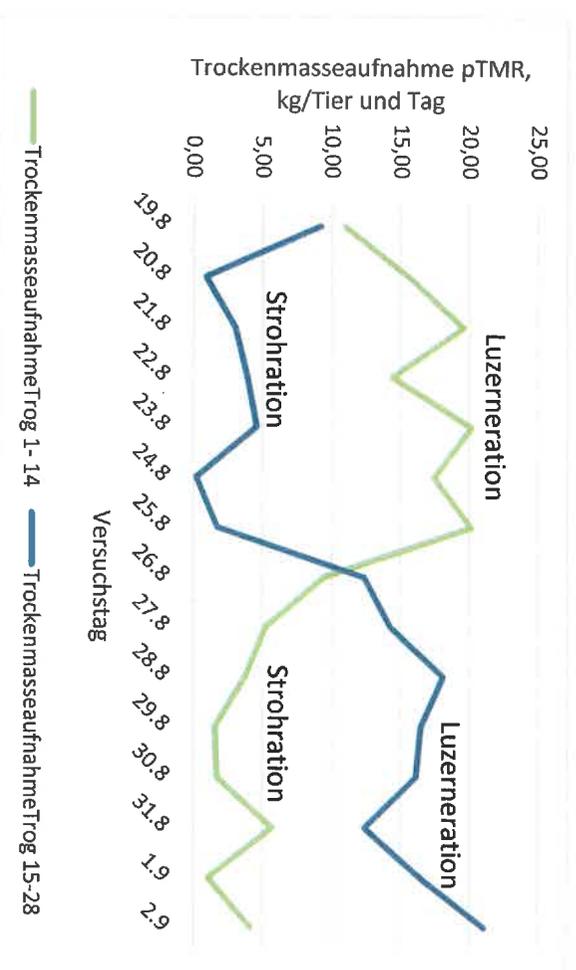


Abbildung1: Beispielhafter Verlauf der Trockenmasseaufnahme (pTMR) der Kuh 254 an den Wiegetrögen

Da die Tiere im Wahlversuch bevorzugt die Luzerneration aufgenommen haben, wurden jeweils 24 Kühe einer der beiden Rationsvarianten fix zugeteilt (Gruppe Luzerne oder Gruppe Stroh). Sofern sich bei der statistischen Auswertung der Ergebnisse Unterschiede mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von < 10 % ergaben, sind diese mit Hochbuchstaben (a,b) gekennzeichnet.

Ergebnisse:

Im Folgenden werden die Ergebnisse des 10-wöchigen Fütterungsversuches mit fester Gruppenzuteilung dargestellt. Die ermittelten Werte der Futteraufnahme sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Die Kühe der beiden Versuchsgruppen verzehrten im Mittel mit 21,65 kg TM (Luzerne) bzw. 21,62 kg TM (Stroh) nahezu identische Mengen der pTMR. Im Gegensatz dazu war die Konzentratfuteraufnahme, die in Abhängigkeit von der Milchmenge ohne Berücksichtigung der Milchhaltsstoffe erfolgte, in der Luzernegruppe mit 2,37 kg TM um 0,04 kg signifikant höher. Bei der Gesamt-TM-Aufnahme, die bei 24,07 kg (Luzernegruppe) bzw. 24,02 kg (Strohgruppe) auf sehr hohem Niveau lag, konnten jedoch keine Unterschiede ermittelt werden.

Die Luzernegruppe nahm mit 164,7 MJ NEL insgesamt 3,2 MJ NEL mehr auf als die Strohrgruppe. Die etwas höhere Energieaufnahme ergibt sich aus der geringfügig

höheren Gesamtfuttermittelaufnahme sowie den höheren Nährstoffgehalten der Luzernemischung, die bei den Nährstoffanalysen ermittelten wurden.

Tabelle 3. Ergebnisse der Futter- und Energieaufnahme je Tier und Tag (Lsmeans)

Parameter	Gruppe Luzerne	Gruppe Stroh
pTMR, kg TM/Tier und Tag	21,65	21,62
MLF, kg TM / Tier und Tag	2,37a	2,33b
TM-Aufnahme gesamt, kg/Tier und Tag	24,07	24,02
Fresszeit am Wiegetrog, Minuten/Tag	166,4a	162,2b
Freszeit pro kg pTMR, min/kg TM	7,72a	7,53b
Pansen-pH-Wert	6,392a	6,365b
Energieaufnahme		
NEL aus pTMR, MJ / Tag	146,4a	143,4b
NEL aus MLF, MJ / Tag	18,0a	17,7b
NEL gesamt, MJ / Tag	164,7a	161,5b

In Tabelle 4 sind die weitere Nährstoffparameter der Ration zusammengestellt. Die Rohproteinaufnahme war in der Luzernegruppe um 96 g geringer als in der Vergleichsgruppe. Die höhere Energieaufnahme führte aber zu einem um 4 g höheren Gehalt an nXP in der Gesamtration.

Tabelle 4: Nährstoffaufnahme je Tier und Tag über die Gesamtration (Lsmeans)

Parameter	Gruppe Luzerne	Gruppe Stroh
Rohprotein ges, g / Tier und Tag	4092b	4188a
Rohprotein, % der TS	17,0b	17,4a
nXP ges, g/Tier und Tag	3932a	3813b
nXP, % der TS	16,3a	15,9b
RNB ges, g/Tier und Tag	27,4b	57,5a
RNB, g/kg TM	1,12b	2,39a
Rohfaser ges, g/Tier und Tag	4001b	4314a
Rohfaser, % der TS	16,6b	18,0a

Tabelle 5: Milchleistung und Milchinhaltsstoffe der Versuchstiere (Ismeans)

	Gruppe Luzerne	Gruppe Stroh
Milchmenge tägliche Erfassung, kg Kuh und Tag	32,03a	31,52b
Milchfett, %	4.31a	4.11b
Milcheiweiß, %	3.63	3.67
Laktose, %	4.79	4.81
Harnstoffgehalt, mg/l	246	258
Zellzahl, in Tsd/ml	67.4	88.9
ECM, kg/Tier und Tag	33,91a	32,72b
Futtermilcheffizienz, kg ECM/kg Futter*)	1,41	1,36

*) ECM = energiekorrigierte Milch auf 4,0 % Fett und 3,4 % Eiweiß

Die Gesamt-Fresszeiten für die pTMR war mit 166,4 Minuten (Luzernegruppe) um 4,2 Minuten geringfügig aber signifikant länger. Die Zeiten für die Krafffutteraufnahme wurden nicht erfasst. Die Auswertung der Pansen-pH-Werte ergab zwar mit 6,39 einen geringfügig höheren Wert für die Luzernegruppe; allerdings wird auf eine Bewertung dieses Parameters aufgrund erheblicher tierindividueller Einflussfaktoren auf die Messwerte verzichtet.

Die Luzernegruppe produzierte mit durchschnittlich 32,03 kg Milch täglich um 0,51 kg mehr wie die Strohgruppe (Tabelle 4). Auch die Milchfettgehalte waren mit 4,31 % bei Luzernefütterung um 0,2 % signifikant höher. Die Milcheiweißgehalte waren 3,63 (Luzerne) bzw. 3,67 (Stroh) sowie die Laktosegehalte mit 4,79 % (Luzerne) bzw. 4,81 % (Stroh) auf nahezu gleichem Niveau. Der RNB-Gehalt der Ration war in der Luzernegruppe mit 1,13 g/kg TM nur halb so hoch wie in der Kontrollgruppe. Dies spiegelt sich auch in den Harnstoffwerten wider, die bei Luzerneinsatz bei 246 mg/l um 12 mg niedriger waren. Auch die Zellgehalte waren um 21.5 Tsd/ml in der Luzernegruppe niedriger geringer. Die Unterschiede bei den Milchparametern aufgrund der großen Streuung im Gegensatz zu den Rationsparametern nicht signifikant. Wird die energiekorrigierte Milchmenge (ECM) ermittelt, dann produzierten die Kühe der Luzernegruppe im Mittel 1,19 kg ECM/Tag mehr als die Strohgruppe. Auch die Futtermilcheffizienz war in der Luzernegruppe günstiger; die Tiere dieser Versuchsgruppe produzierten je kg aufgenommener Trockenmasse 1,41 kg ECM im Vergleich zu 1,36 kg ECM der Strohgruppe.

Fazit:

Der Austausch von Stroh durch heißluftgetrocknetes Luzerneheu führte bei den Faserbestandteilen zu 11 g geringeren $aNDF_{om}$ -Gehalten und um 2 g höheren ADF_{om} -Gehalten je kg Trockenmasse in der Luzerneration. Trotz der geringeren $aNDF_{om}$ -Gehalte der Ration ergaben sich jedoch keine Unterschiede bei der TS-Aufnahme aus der pTMR. Allerdings war die Fresszeit für die pTMR bei Luzerneinsatz geringfügig erhöht, was auf die bessere Strukturwirksamkeit der Luzerne zurückzuführen sein dürfte. Die höheren Milchfettgehalte lassen auf einen verbesserten Faserabbau und damit stabilere Pansenverhältnisse schließen. Dies führt zu einer um 1,2 kg höheren Leistung an energiekorrigierter Milch und auch zu einer um 0,05 Einheiten verbesserten Futtereffizienz. Der Wahlversuch zeigte, dass die Futtermischung mit Luzerne als Strukturkomponente bevorzugt gefressen wird.