

Ansprüche der Milchviehhaltung an das Grundfutter vom Grünland

*Dr. Hubert Spiekers, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,
Institut für Tierernährung, Grub*

1. Einführung

In der Milchviehhaltung basiert die gesamte Produktion auf dem in der Regel im eigenen Betrieb erzeugtem Grobfutter. Von der Fläche aus gesehen dominiert hier in Deutschland eindeutig das Grünland; hierbei wiederum in erster Linie das Dauergrünland. Eine starke Konkurrenz hat das Grünland im Silomais. Dies hat seinen Grund in den hohen Erträgen, den hohen Futterqualitäten, der Sicherheit der Produktion und den Unterschieden in den Kosten. Die aktuelle Konkurrenz um Biomasse und Futtereisweiß eröffnet den Grasprodukten jedoch wieder eine verstärkte Wettbewerbsfähigkeit in der Milcherzeugung.

Voraussetzung ist, dass mit den grünlandbasierten Rationen die Anforderungen der Kühe bei steigendem genetischen Leistungsvermögen abgedeckt werden können. Der vorliegende Beitrag legt die Anforderungen an die Grasprodukte bei den verschiedenen Produktionssystemen der Milchviehhaltung dar und diskutiert die Anforderungen und Möglichkeiten für die Zukunft.

2. Nutzung des Grünlands

In Deutschland und speziell in Bayern stehen umfangreiche Grünlandflächen für die Milcherzeugung zur Verfügung. Eine stärkere Konzentration der Milchviehhaltung auf das Grünland wäre möglich. Die naturräumlichen Möglichkeiten sind vom Ertrag und der realisierbaren Aufwuchsqualität jedoch sehr verschieden. Für die Möglichkeit der Nutzungsform ist weiterhin die Arrondierung und das Klima zu beachten. Nach wie vor werden die Aufwüchse des Grünlands als Weide, Frischgras im Stall, Grassilage, Heu und Cobs genutzt. In den meisten Betrieben hat die Grassilage die mengenmäßig größte Bedeutung. Dennoch sollen im weiteren auch die anderen Nutzungsformen betrachtet werden, um der Milcherzeugung insgesamt und möglichen Entwicklungen in der Zukunft gerecht zu werden.

Aus Sicht der reinen Futterkosten ist die Nutzung des Grünlands als Weide am günstigsten (OVER, 2008). Auf Grund der wachsenden Herdengrößen, der oft fehlenden Arrondierung, der guten Organisierbarkeit der Ganzjahresfütterung mit Grassilage und der beschränkten Möglichkeit zur Erfütterung hoher Einzeltierleistungen ist die Weide jedoch allgemein rückläufig. Ansätze über eine konsequente Kurzrasenweide ergeben für eine Reihe von Betrieben jedoch neue Möglichkeiten. Die LfL bearbeitet dies in einem Pilotvorhaben zusammen mit den Ämtern für Landwirtschaft und Forsten (RAUCH *et al.*, 2007).

Stark rückläufig ist der Einsatz von Frischgras im Stall. Dies liegt in erster Linie an dem vergleichsweise hohem technischen Aufwand und den starken Schwankungen in der Futterqualität. Eine technische Möglichkeit ist die Einmischung in die Mischration (PREIBINGER UND MOOSMEYER, 2005). Regional sehr unterschiedlich ist die Bedeutung der Nutzung als Heu oder Grascobs. Bedingt ist dies durch die regionale Konzentration der Emmentaler Produktion mit Auflagen zur Fütterung und den klimatischen Gegebenheiten. Im Hinblick auf die Futteraufnahme ist Heu bei gleichem

Energiegehalt Grassilage überlegen. Zu ersehen ist dies aus Abbildung 1, in der aus den vorliegenden Versuchsergebnissen der Einfluss abgeleitet wurde. Wird statt Grassilage Heu gleichen Energiegehalts eingesetzt, so steigt die Futteraufnahme bei kompletten Austausch um mehr als 1 kg TM je Kuh und Tag (DLG, 2006b).

Da es jedoch kaum möglich ist Heu gleichen Energiegehalts zu erzeugen und der Aufwand erheblich höher ist, wird die Grassilage in der Regel als Verfahren bevorzugt. Die Gewinnung von Grascobs ist mit ca. 300.000 t je Jahr noch von erheblicher Bedeutung. Dies allerdings nur regional in Süddeutschland und in erster Linie bei bereits bestehenden Trocknungsanlagen. Die Trocknungskosten stehen einer weiteren Ausdehnung entgegen.

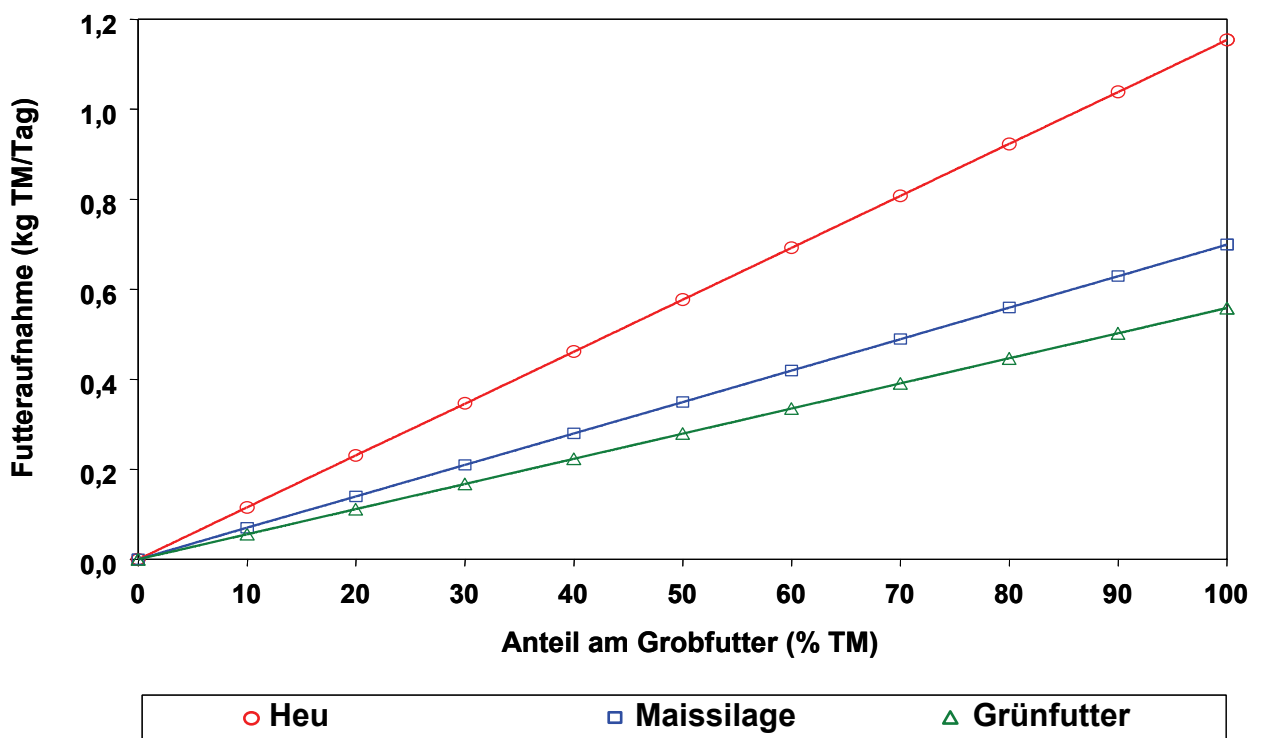


Abbildung 1: Geschätzte Futteraufnahme bei der Milchkuh im Vergleich zu Grassilage bei gleichem Energiegehalt (DLG, 2006b)

Für die Zukunft bleibt die Gewinnung als Grassilage der wichtigste Verwertungsbe-
reich von Grünlandaufwüchsen in der Milchviehhaltung. Die Weidenutzung wird bei
stark wachsenden Betrieben weiter abnehmen. Auf der anderen Seite wird Kurzra-
senweide mit Winterkalbung für eine Reihe von Betrieben das System der Zukunft
sein. Dies gilt auch für den Jungtierbereich. Spezielle Anreizsysteme (Weideprämie,
Zuschläge für Weidemilch) werden dies noch befördern. Weitere Information zu mög-
lichen Entwicklungen verschiedener Betriebstypen unter bayerischen Verhältnissen
ist (SPIEKERS, 2007) zu entnehmen.

3. Anforderungen an Grasprodukte

Die Anforderungen an den in der Milchviehhaltung einzusetzenden Grasprodukten leiten sich aus dem Bedarf der Tiere, den Konservierungseigenschaften und der gewählten Fütterungstechnik ab. Für Silagen sind die Anforderungen vom Bundesarbeitskreis Futtermittelkonservierung näher beschrieben (DLG, 2006a). Aus Sicht des Tieres sind eine Reihe von Kenngrößen zur Futterqualität zu beachten. Die relevanten Kenngrößen für Aufzuchttrinder und Milchkühe sind aus der Tabelle 1 ersichtlich.

Tabelle 1: Kenngrößen der Futterqualität beim Rind

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Energiegehalt <ul style="list-style-type: none"> Aufzucht und Mast: – MJ ME (Megajoule Umsetzbare Energie) Milchbildung: – MJ NEL (Megajoule Netto-Energie-Laktation) ➤ Proteinwert (Rohprotein, XP) <ul style="list-style-type: none"> – nXP, nutzbares Rohprotein am Darm – RNB, ruminale Stickstoff-Bilanz ➤ Strukturwirkung <ul style="list-style-type: none"> – Rohfaser oder NDF_{org}¹⁾, Häcksellänge, Vermahlung; Strukturwert (SW) ➤ Kohlenhydratgehalte <ul style="list-style-type: none"> – Zucker, Stärke, beständige Stärke, Fructane etc. ➤ Mineral- und Wirkstoffgehalte <ul style="list-style-type: none"> – Mengenelemente, Spurenelemente, Vitamine ➤ Gärqualität <ul style="list-style-type: none"> – pH-Wert, Gärsäuren, NH₃-N (Ammoniak-Stickstoff) ➤ hygienische Beschaffenheit <ul style="list-style-type: none"> – Rohasche- bzw. Sandgehalt, Clostridiensporengehalt, Schimmelpilze, Hefen ➤ aerobe Stabilität (Nacherwärmung)

¹⁾NDF_{org} - organische neutrale Detergenzienfaser

Von zentraler Bedeutung ist der Energiegehalt, da dieser auch in engem Zusammenhang zur Futteraufnahme steht. Nur hochverdauliche und schnell abbaubare Grasprodukte erlauben eine hohe Futter- und Energieaufnahme mit beschränktem Kraffutteraufwand. Dies ist insbesondere angesichts der Kostensteigerung beim Kraffutter von besonderer Bedeutung (DORFNER, 2008; SCHOPFER *et al.*, 2008). Zunehmende Bedeutung hat in diesem Zusammenhang der Kohlenhydratgehalt. Gräser mit hohen Zuckergehalten sind daher verstärkt in Diskussion.

Mineral- und Wirkstoffgehalte sind zwar unverzichtbar. Ein Defizit im Grobfutter kann jedoch durch das jeweils passende Mineralfutter ausgeglichen werden. Generell kommt der hygienischen Beschaffenheit und der Stabilität der Futtermittel bis zum Trog zunehmende Bedeutung zu. Nur unverdorben und hygienisch einwandfreie Grasprodukte ermöglichen die gewünschte hohe Futteraufnahme und die Produktion von einwandfreier Milch bzw. Fleisch.

Aus den aufgezeigten Punkten ergeben sich die Vorgaben für die Qualitätsanforderungen der verschiedenen Grasprodukte. Generell sind die Anforderungen an die Energiedichte und den Nährstoffgehalten je nach Leistungsphase unterschiedlich. Für trockenstehende Kühe ist ein geringer Energiegehalt anzustreben. Noch wichtiger ist bei Problemen mit Milchfieber ein geringer Kaliumgehalt. Dies ist im Einzelbe-

trieb je nach Situation zu berücksichtigen (SPIEKERS UND POTTHAST, 2004). Generell sollte man sich zunächst an den hohen Werten orientieren. In den Tabellen 2 und 3 sind daher die Orientierungswerte für den Einsatz bei Kühen in der Laktation abgeleitet.

Tabelle 2: Orientierungswerte für Gras und Heu in der Milcherzeugung

Parameter	Einheit	Gras	Heu
Trockenmasse	%	16 – 20	> 85
Rohasche	% i. d. TM	< 10	< 9
Rohprotein	% i. d. TM	< 19	12 – 15
Rohfaser	% i. d. TM	20 – 22	26 – 28
NDF _{org}	% i. d. TM	40 – 45	50 – 55
SW	/kg TM	1,6 – 2,0	3,2 – 3,5
ME	MJ/kg TM	≥ 11,0 bzw. ≥ 10,5 ¹⁾	≥ 9,7 bzw. ≥ 9,2 ¹⁾
NEL	MJ/kg TM	≥ 6,7 bzw. ≥ 6,3¹⁾	≥ 5,8 bzw. ≥ 5,4¹⁾
nXP	g/kg TM	> 140	> 130
RNB	g/kg TM	< 8	0 bis 3

¹⁾ 1. Nutzung bzw. Folgenutzung

Bei allen Grasprodukten ist eine geringe Verschmutzung und damit ein niedriger Rohaschegehalt unverzichtbar. Der Nutzungszeitpunkt sollte früh bei niedriger Rohfaser- bzw. NDF_{org}-Gehalten erfolgen um hohe Energiegehalte zu ermöglichen. Bei den Energiegehalten werden der 1. Schnitt und die Folgeschnitte unterschieden, da bei gleichem Fasergehalten die Verdaulichkeit abnimmt. Für die Kurzrasenweise sind eher höhere Energiegehalte als in Tabelle 2 angeführt zu erreichen, da bei der Aufwuchshöhe von 5 bis 7 cm ein gleichmäßiger und qualitativ hochwertiger Aufwuchs resultiert. Beim Heu sind auch höhere Werte als aufgeführt möglich, wenn eine entsprechend frühe Nutzung erfolgt.

Tabelle 3: Orientierungswerte für gute Silagen in der Milcherzeugung

Parameter	Einheit	Grassilage	Kleegrassilage
Trockenmasse	%	30 – 40	30 – 40
Rohasche	% i. d. TM	< 10	< 11
Rohprotein	% i. d. TM	< 17 ¹⁾	< 18
Rohfaser	% i. d. TM	22 – 25	21 – 24
NDF _{org}	% i. d. TM	40 – 48	–
SW	/kg TM	2,6 – 2,9	2,4 – 2,8
ME	MJ/kg TM	≥ 10,6 bzw. ≥ 10,0 ²⁾	≥ 10,6 bzw. ≥ 10,0 ²⁾
NEL	MJ/kg TM	≥ 6,4 bzw. ≥ 6,0²⁾	≥ 6,4 bzw. ≥ 6,0²⁾
nXP	g/kg TM	> 135	> 135
RNB	g/kg TM	< 6	< 7
Häcksellänge	mm	< 40	< 40

¹⁾ 15 % bei Ackergrassilage; ²⁾ 1. Schnitt bzw. Folgeschnitte; NDF_{org} – nach Aschekorrektur

In Tabelle 3 wird zwischen Gras- und Kleegrassilagen unterschieden. Beim Rohprotein wird generell kein maximaler Wert angestrebt, da bei steigenden Rohproteingehalt das nutzbare Rohprotein kaum steigt. Ob die RNB von Interesse ist, hängt von der Gesamtration ab. Bei geringen Gras- und hohen Maissilageanteilen in der Ration kann ein höherer RNB-Wert bei den eingesetzten Grasprodukten zum Ausgleich der RNB von Vorteil sein.

Bei der Grassilage wird generell eine Häcksellänge von < 4 cm angestrebt. Zur angestrebten Gärqualität wird auf das Praxishandbuch der DLG (2006a) verwiesen. Für die Futterraufnahme ist generell ein hoher Gehalt an Gärsäuren von Nachteil, da diese zur chemischen Sättigung beitragen. Eine spezielle Wirkung kommt hierbei der Essigsäure zu. Dies geht aus einer Übersichtsarbeit von EISNER *et al.* (2006) hervor. Auf der anderen Seite wirkt Essigsäure den Hefen entgegen und reduziert die Gefahr der Nacherwärmung beim geöffneten Silo. Ähnlich wirkt auch die Buttersäure.

Buttersäuregärung sollte jedoch generell vermieden werden, da hier hohe Verluste resultieren und das Wachstum der Clostridien eher hoch ist. Qualitativ hochwertige Silagen neigen generell eher zum Verderb. Dies kann jedoch kein Grund sein, diese nicht anzustreben. Durch das passende Silagemanagement und ein abgestimmtes Controlling sind die Qualitäten relativ sicher zu erzielen. Dies zeigen die bisher vorliegenden Ergebnisse des Forschungsvorhabens zum Controlling am Silo unseres Institutes in Verbindung mit dem Lehrstuhl für Tierhygiene der TUM.

Tabelle 4: Proteinversorgung aus Grasprodukten in Abhängigkeit von der Konservierung, Angaben in der TM

Konservierung		siliert	Heu	Cobs
Rohprotein,	%	15 - 18	12 - 15	15 - 20
UDP*,	% des XP	15	25	40
NEL,	MJ/kg TM	6,0 – 6,5	5,5 - 6,0	6,0 – 6,6
nXP,	g/kg TM	135 – 145	125 – 135	155 – 175
nXP,	g/MJNEL	23	24	24/26

*UDP = unabbaubares Futterprotein

Für die Zukunft kommt der Proteinqualität der Grasprodukte eine steigende Bedeutung zu. Neben dem Ausgangsmaterial ist die Ausgestaltung der Konservierung von entscheidender Bedeutung. Durch Erwärmung kann die Abbaubarkeit des Proteins im Vormagen reduziert werden. Hierdurch steigt der Anteil an unabbaubarem Rohprotein (UDP). Aus der Tabelle 4 ist die Bandbreite ersichtlich. Bei der Silage kommt es darauf an den Abbau des Proteins durch eine schnelle Ansäuerung möglichst gering zu halten. Beim Heu ist eine schnelle Abtrocknung bei intensiver Einstrahlung von Vorteil. Für die Produktion von hochwertigen Cobs ist ein geringer Eiweißabbau bis zur Trocknung und eine gezielte Prozessführung bei der Trocknung erforderlich.

Zur Steuerung der Prozesse ist eine Messung des UDP-Anteils oder des nXP erforderlich. Hierzu gibt es bei Grasprodukten neuere Arbeiten aus Österreich und ein laufendes Forschungsvorhaben an der LfL im Rahmen des Arbeitsschwerpunktes Grünlandbewirtschaftung. Neben der Qualität der Grasprodukte sind auch die Nettoerträge von großer Relevanz. Ansatzpunkte sind der Bruttoertrag und die Minderung

der Verluste bis zum Maul der Tiere. Um diese Größen zu steuern ist eine Ertragsfassung bei der Ernte und die Erfassung der verfütterten Mengen unverzichtbar. Möglich ist dies über neue Geräte am Häcksler zur Erfassung der Erntemenge und des Trockenmassegehaltes. Die gefütterten Mengen lassen sich über Futtermischwagen mit Waage erfassen.

4. Ergebnisse zur Futterqualität

Für die Futterplanung ist die Analyse der Futterkonserven unverzichtbar. In den meisten Bundesländern werden die Ergebnisse von der Fütterungsberatung ausgewertet. Für Bayern wurden die analysierten Qualitäten gezielt ausgewertet, um die Entwicklung in den letzten Jahren und für die Zukunft abzuleiten (SPIEKERS, 2007). In Bayern liegt inzwischen im Mittel der Energiegehalt der Grassilagen für den 1. Schnitt bei 6,25 MJ NEL je kg TM und für den 2. und folgende Schnitte bei 5,9 MJ NEL je kg TM. Im Verlauf von 5 Jahren ergibt sich etwa ein Anstieg von 0,2 MJ NEL je kg TM. Zu beachten ist jedoch, dass nur ein Teil der Milchviehalter ihre Silagen untersuchen lassen. Eine generelle Übertragung der Werte ist daher nicht möglich.

Tabelle 5: Mittlere Grassilagequalität der im Gruber Labor untersuchten Einsendungen von Landwirten in der Oberpfalz und im Allgäu im Zeitraum 1996 bis 2006

Zeitraum	Anzahl Proben	TM g/kg	Rohfaser g/kg TM	Rohprotein g/kg TM	NEL MJ/kg TM
Oberpfalz, Verwaltungsstelle Neumarkt					
- Grassilage 1. Schnitt					
1996 – 2001	3409	356	261	173	6,01
2002 – 2006	2537	339	266	164	6,15
- Grassilage 2. und folgende Schnitte					
1996 – 2001	2483	392	250	163	5,54
2002 – 2006	1875	391	253	163	5,74
Allgäu, Mittel der Verwaltungsstelle Kaufbeuren und Kempten					
- Grassilage 1. Schnitt					
1996 – 2001	2727	354	244	169	6,18
2002 – 2006	2435	347	235	168	6,39
- Grassilage 2. und folgende Schnitte					
1996 – 2001	1790	399	224	173	5,85
2002 – 2006	2068	374	224	182	6,06

Quelle: SPIEKERS (2007)

Das Niveau der Energiegehalte in den untersuchten Grassilagen ist auch zwischen den intensiven Regionen der Milchviehhaltung recht unterschiedlich. Deutlich wird dies an dem Vergleich Oberpfalz zu Allgäu in der Tabelle 5. Im Allgäu werden die in Tabelle 3 angeführten Orientierungswerte bereits flächendeckend erreicht. In der Oberpfalz liegen die Energiegehalte um 0,2 bis 0,3 MJ NEL je kg TM niedriger. Allerdings ist in beiden Regionen ein kontinuierlicher Anstieg zu verzeichnen. Es gibt keinen Grund anzunehmen, dass diese Entwicklung nicht weiter fortschreitet.

Es gilt hierzu das bekannte Wissen konsequent anzuwenden und umzusetzen. Die Ansatzpunkte gehen von der Gräserzüchtung über die Bestandsführung hin zu optimierten Nutzungskonzepten. Einzelbetrieblich festgelegte Ziele gilt es durch entsprechende Maßnahmen und ein abgestimmtes Controlling mit Erfolg umzusetzen. Aktuell fällt auf, dass insbesondere der 2. Schnitt vielfach in der Qualität abfällt. Offensichtlich altert das Material physiologisch in der Phase Ende Mai und Anfang Juni relativ schnell. Eine frühere Nutzung ist daher anzustreben.

5. Schlussfolgerungen

Die Ansprüche der Milchkühe und Aufzuchtrinder an die Qualität der Grasprodukte sind bekannt. In der Zukunft werden diese auf Grund des züchterischen Fortschritts und den höheren Anforderungen an die Produkte und der angewandten Prozessführung weiter steigen. Diesen Anforderungen müssen sich die Landwirtschaft, die vorgelagerten Bereiche sowie die Forschung und Beratung stellen. Wichtig erscheint die fächerübergreifende Zusammenarbeit. Die angewandte Forschung ist entsprechend auszuweiten und auszurichten. Maßgebend ist die Umsetzung der Ergebnisse in der Praxis.

6. Literatur

- DLG (2006a): PRAXISHANDBUCH FUTTERKONSERVIERUNG, 7. AUFLAGE 2006, 353 SEITEN, DLG-VERLAG, FRANKFURT
- DLG (2006b): SCHÄTZUNG DER FUTTERAUFNABME BEI DER MILCHKUH. DLG-INFORMATION 1/2006, WWW.FUTTERMITTEL.NET 29 SEITEN
- DORFNER, G. (2008): KONKURRENZ UM ROHSTOFFE – KONSEQUENZEN FÜR DEN RINDERHALTER IN: MILCH UND FLEISCH NACHHALTIG ERZEUGEN - NÄHRSTOFFKREISLAUF IM GRIFF; TEIL 1: MILCH UND RINDFLEISCH; LFL SCHRIFTENREIHE 3 2008, 13 - 21
- EISNER J.; K.-H. SÜDEKUM; S. KIRCHHOF (2006): BEZIEHUNGEN ZWISCHEN FERMENTATIONSSCHARAKTERISTIK VON SILAGEN UND FUTTERAUFNABME VON MLCHKÜHEN; ÜBERSICHTEN TIERERNÄHRUNG 34 (2006) 197 - 221
- OVER, R. (2008): RINDERREPORT BADEN-WÜRTTEMBERG 2007, HERAUSGEBER: LANDESANSTALT FÜR LÄNDL. ENTWICKLUNG BADEN-WÜRTTEMBERG, SCHWÄBISCH-GMÜND
- PREIßINGER, W.; M. MOOSMEYER (2005): TMR MIT GRAS – EINE GUTE MISCHUNG; BAYER. LANDW. WOCHENBLATT 17,39
- RAUCH, PETRA, S. STEINBERGER, H. SPIEKERS (2007): VOLLWEIDE MIT WINTERKALBUNG – ERSTE ERGEBNISSE
IN: MITTEILUNGEN DER ARBEITSGEMEINSCHAFT GRÜNLAND UND FUTTERBAU BAND 8: NEUE FUNKTIONEN DES GRÜNLANDS: ÖKOSYSTEME, ENERGIE, ERHOLUNG; HRSG.: N. WRAGE, J. ISSELSTEIN, UNI. GÖTTINGEN, 26 - 29
- SCHOPFER, U.; M. KOLLMANN; G. DORNER; H. SPIEKERS; H. SCHUSTER (2008): GROBFUTTERLEISTUNG WIEDER STÄRKER IM BLICKPUNKT, SUB HEFT 5-6/08; S III14 – III 17
- SPIEKERS, H. (2007): ERFOLGREICHE FÜTTERUNGSSTRATEGIEN FÜR DAS JAHR 2020
IN: STRATEGIEN ZUR STÄRKUNG EINER NACHHALTIGEN UND WETTBEWERBSFÄHIGEN

LANDBEWIRTSCHAFTUNG IN BAYERN – LANDWIRTSCHAFT 2020 – TEIL 1: MILCHER-
ZEUGUNG, LFL SCHRIFTENREIHE 5/2007, 77 - 90

SPIEKERS, H.; V. POTTHAST (2004): ERFOLGREICHE MILCHVIEHFÜTTERUNG; DLG-
VERLAG, FRANKFURT A. M., 448 SEITEN