

Kurzrasenweide im direkten Systemvergleich

M. WOLF und H. LASER

Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft, Lübecker Ring 2, 59494 Soest

wolf.marcjoerg@fh-swf.de

Einleitung und Problemstellung

Das System Kurzrasenweide hat sich in zahlreichen wissenschaftlichen Untersuchungen als wirtschaftliche, futterbaulich sinnvolle und tiergerechte Haltungsform für Milchviehbetriebe erwiesen (BERENDONK und VERHOEVEN, 2010, STARZ *et al.*, 2011, THOMET *et al.* 2014, LÜTKE ENTRUP *et al.*, 2016). Besonders aus dem Alpenraum und angrenzenden Regionen liegen umfangreiche, mehrjährige, überwiegend positive Erfahrungen aus der Praxis vor, während Kurzrasenweide in Grünlandbetrieben der nördlicheren Bundesländer noch vergleichsweise selten zu finden ist. Um generell die Verbreitung dieser Form der Grünlandbewirtschaftung zu beschleunigen, sind unmittelbare Vergleiche der Leistungen der Kurzrasenweide mit anderen Nutzungssystemen nötig, um die Vorteile der Beweidung besser zu verdeutlichen.

Direkte Vergleiche der Kurzrasenweide mit der Schnittnutzung (STARZ *et al.*, 2011) bzw. Vergleiche zwischen Kurzrasenweidebetrieben und Grünlandbetrieben mit vorwiegend stallbasierter Fütterung (LÜTKE ENTRUP *et al.*, 2016) belegen, dass intensive Weidehaltung in der Praxis erhebliche Vorteile bieten kann. Jedoch haben bisherige Systemvergleiche die Nachteile, dass sie aufgrund der hohen Umtriebslogistik in randomisierten Weideversuchen entweder nur in stark begrenzter Variantenzahl und nicht mit langjähriger Versuchsdauer durchgeführt werden können, oder dass Vergleiche in Praxisbetrieben durchgeführt wurden, die sich naturräumlich, betriebswirtschaftlich und hinsichtlich der Ausbildung und Persönlichkeit des Landwirtes, sowie der Genetik der Weidetiere signifikant unterscheiden. Erschwerend kommt hinzu, dass die quantitative und qualitative Untersuchung der Aufwüchse in der Regel mit Hilfe von Weidekörben erfolgt. Diese liefern nur kleine Weideausschnitten, die vor Probennahmen nicht die weidetypischen Trittbelastungen und Nährstoffrückführungen erfahren haben. Die so erzeugten Ergebnisse sind trotz praxisnaher Bedingungen nur eingeschränkt interpretierbar.

Eine Simulation des Weidetiertrittes, in Anlehnung an die Nutzung einer Stollenwalze bei Belastbarkeitstest für Strapazierrasen, kombiniert mit einer Simulation des Fressverhaltens und der Kotablage der Kühe, bietet die Möglichkeit kontrollierbare und gut wiederholbare Versuchsbedingungen zu schaffen. Zufallseffekte durch individuelles Weideverhalten werden so minimiert, und der Aufwand für Versuchsmanagement und Probennahme reduziert. Dadurch können auch mehrere Nutzungssysteme, mehrere Ausgangspflanzenbestände und eine höhere Zahl von Versuchsjahren vergleichend gegenübergestellt werden. Ziel des Versuches der Fachhochschule Südwestfalen ist es deshalb sämtliche Nutzungen im Detail zu simulieren, und lückenlos Ertragsfaktoren zu erfassen, um konkrete Aussagen über die futterbaulichen Leistungen und Potenziale verschiedener Grünlandnutzungssysteme im Mittelgebirge treffen zu können.

Material und Methoden

Der Versuch ist als Spaltanlage mit randomisierten Parzellen (1,25 x 8 m) in drei Wiederholungen angelegt auf der Grünlandversuchsstation in Meschede-Remblinghausen. Eingesät wurde er im Jahr 2011. Das Jahr 2012 wird entsprechend nicht voll in die Auswertung aufgenommen. Bei dem Vergleich der Nutzungsintensität (Tab. 1) werden die Faktoren der Nährstoffverteilung, Trittbelastung und Beerntung berücksichtigt. Die Simulation der Kurzrasen-Vollweide findet bei Aufwuchshöhen von sieben bis 10 cm statt. Während die Ernten der vierfachen Nutzungen mit einem Haldrup-Vollernter durchgeführt werden (6 cm), werden die Kurzrasenweiden mit einem Aufsitzrasenmäher geschnitten (4 cm). Dies kommt dem gleichmäßigen und tiefen Verbiss in einer intensiven Weide näher. Die Trittbelastung wird über eine Rasenwalze simuliert, auf die Klauenprofile geschweißt sind, und das Gewicht einer Großvieheinheit aufweist. In der Summe werden 230 kg N ha⁻¹ a⁻¹ gedüngt. Alle Varianten erhalten eine Frühjahrsgabe Kaliumsalpeter in der Höhe von 60 kg N ha⁻¹. Der Rest des Stickstoffs wird über Biogas-Gülle appliziert. Die Schnittnutzungsparzellen erhalten diese flächig im Frühjahr nach dem ersten und nach dem dritten Schnitt. Auch die Variante mit einem Siloschnitt im Frühjahr, dem dann intensive Beweidung folgt, erhält diese Frühjahrsgabe, bevor die Kurzrasennutzung simuliert wird. Auf den Parzellen der Kurzrasenvarianten werden nach jeder Weidesimulation punktuell jeweils 1,5 l Biogasgülle aufgebracht. Die Höhen der Einzelgaben und die Zahl der Überfahrten mit der Walze, richten sich nach den Besatzempfehlungen für

Kurzrasenweiden im Mittelgebirge (BERENDONK, 2014). Die Simulation der Exkretion und der Trittbelastung in den „beweideten“ Parzellen erfolgte am folgenden Tag, oder witterungsbedingt spätestens im Laufe von drei Tagen.

Von den Aufwüchsen werden Proben bei 60°C getrocknet und mittels NIRSTM5000 (FOSS, HILLERØD, Dänemark) analysiert. Die Erträge werden über die absoluten Trockenmassegehalte (TMG 60°C + NIRS-TMG) der einzelnen Frischmasseerträge der Parzellen bestimmt. Über Verbrennung im Muffelofen werden die Rohaschegehalte von Teilproben ermittelt. Die Energiegehalte in Nettoenergie für Laktation (NEL) werden nach SPIEKERS *et al.* (2013) berechnet. Statistische Auswertungen erfolgten mit Excel 2010 und R (Version 3.0.1, R CORE DEVELOPMENT TEAM, 2008; LOGAN, 2010).

Tab. 1: Übersicht der Prüfglieder des Weidesimulationsversuchs mit den Nutzungsintensitäten.

Nutzungsintensität	
Kurzrasen-Vollweide	3. Schnitt dann KRW
Weide konventionell (4x)	4. 4-Schnitt-Nutzung

In dem Versuch werden acht verschiedene Sorten von *Lolium perenne* und verschiedene Sortenmischungen auf ihre Eignung zur intensiven Beweidung getestet. Sie werden in diesem Tagungsband an anderer Stelle vorgestellt. Zum Zwecke des unmittelbaren Grünlandssystemvergleiches werden Ergebnisse der Standardmischung Gll (DSV, Lippstadt, BRD), mit und ohne Klee, herangezogen. Zur besseren Übersichtlichkeit wird zudem nicht näher auf die Variante mit vierfacher Beweidung eingegangen, da sich die Ergebnisse nicht kontrastreich von der viermaligen Schnittnutzung unterscheiden.

Tab. 2: Übersicht über die Schnitt- und Weidesimulationstermine der Nutzungsvarianten Kurzrasen-Vollweide (KRV), einmaliger Siloschnitt mit folgender Kurzrasenweide (Silo & Weide), und viermalige Silo-Schnittnutzung (Silo).

Varianten	Schnitttermine											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
2013 KRV	06.05.	28.05.	26.06.	15.07.	14.08.	24.09.	22.10.					
	Silo & Weide	28.05.	26.06.	15.07.	14.08.	24.09.	22.10.					
	Silo	03.06.	08.07.	27.08.	22.10.							
2014 KRV	16.04.	05.05.	19.05.	03.06.	18.06.	01.07.	20.07.	31.07.	22.08.	04.09.	01.10.	
	Silo & Weide	19.05.	03.06.	18.06.	01.07.	20.07.	31.07.	22.08.	04.09.	01.10.		
	Silo	19.05.	25.06.	05.08.	30.09.							
2015 KRV	23.04.	11.05.	03.06.	25.06.	16.07.	03.08.	13.08.	10.09.	05.10.			
	Silo & Weide	20.05.	03.06.	25.06.	16.07.	03.08.	13.08.	10.09.	05.10.			
	Silo	20.05.	17.06.	23.07.	29.09.							

Ergebnisse und Diskussion

Während sich die Anzahl der witterungsbedingt möglichen Weidesimulationen von Jahr zu Jahr deutlich unterscheiden konnte (Tab. 2), elf in 2014 im Vergleich zu sieben in 2013, blieben die Erträge dennoch auf einem ähnlich hohen Niveau (Abb. 1). Während sich aber die Kurzrasenbestände ertraglich schon im zweiten Jahr verbesserten, schwankten die Erträge der Vierschnittnutzung in den drei Versuchsjahren recht stark. Lagen sie in 2013 im Vergleich zu den Kurzrasenbeständen auf einem signifikant höheren Niveau, gab es in 2014 keine Unterschiede zu den Weideerträgen. Im letzten, auch durch längere Trockenperioden beeinflussten Jahr verhielt es sich gar so, dass die Weidevarianten mit Gll, mit einer Ausnahme, signifikant höhere Trockenmasseerträge erzielten, als die reine Schnittnutzung.

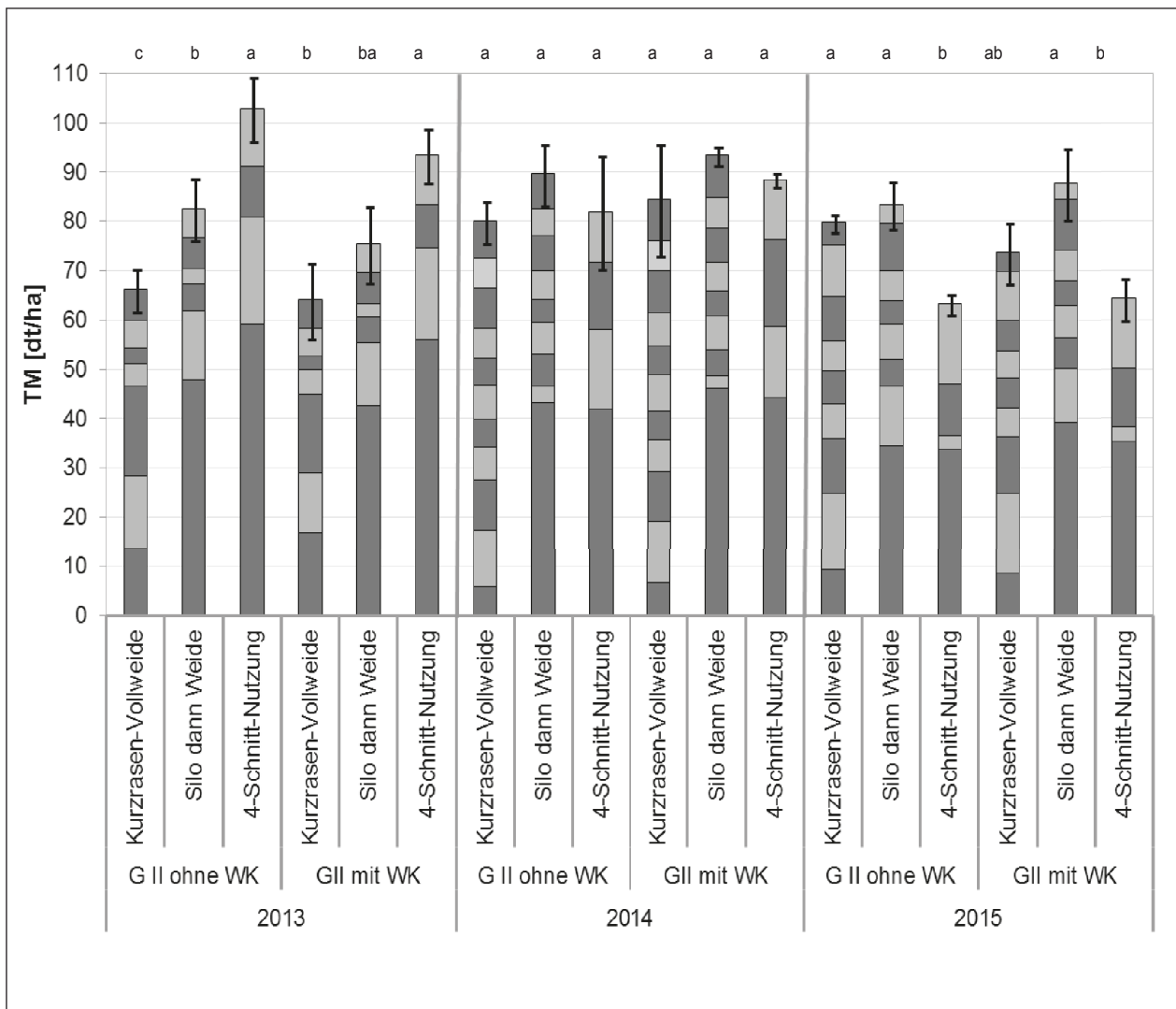


Abb. 1: Durchschnittliche Trockenmasseerträge der Einzelschnitte für die Nutzungen Kurzrasen-Vollweide, Silo dann Weide und 4-Schnitt-Nutzung über die Standardmischung GII mit und ohne Weißklee (WK). Die Balken zeigen die Standardabweichungen der Grundgesamtheiten (n = 3). Unterschiedliche Buchstaben über den Stapeldiagrammen zeigen statistische Unterschiede ($p < 0,05$) zwischen den Nutzungsvarianten bei einer Sorte.

Dabei erzielten die Jahre 2014 und 2015 für den Standort Rekordtemperaturen. Besonders im Winter und Frühjahr lagen die Temperaturen an der Grünlandversuchsstation oft deutlich über den langjährigen Referenzmittelwerten. Im Sommer kam es immer wieder zu heißen Phasen mit ausgeprägten Trockenheitsperioden. In 2015 gingen deshalb bei vierfacher Nutzung die Gräser nur kurze Zeit nach der Nutzung in Blüte. Entsprechend waren die Zuwüchse an Blattmasse hier durch die verkürzte vegetative Wachstumsphase limitiert. Die Blattmasse des Kurzrasens bildete hingegen eine niedrige, aber dichte Narbe.

Neben diesen Faktoren müssen auch die zwischen Kurzrasen- und vierfacher Nutzung auftretenden Unterschiede in Ampfer- und Mäusebefall erwähnt werden. Wie in der Praxis häufig beobachtet, konnten jeweils deutlich geringere Schäden bei intensiver Beweidung als bei reiner Schnittnutzung dokumentiert werden.

Es waren nicht nur signifikante Unterschiede in den Trockenmasseerträgen der Nutzungsvarianten zu finden. Noch deutlicher unterschieden sich die Nutzungssysteme in Bezug auf die Futterqualität, die sie bereitstellten. Nicht nur die Rohproteingehalte lagen in dem jungen Blattmaterial der Kurzrasenweiden kontinuierlich signifikant über denen der vierfachen Nutzung (Abb. 2). Zeitweise im Jahr 2013, und jederzeit im niederschlagsreichen Jahr 2014, konnte der Kurzrasen höhere Energiedichten, und damit einer bessere Verdaulichkeit erzielen. Ausnahmen bildeten wetterbedingt auch für den Kurzrasen schwierige Phasen in den Frühjahren 2013 und 2015. Weder Trockenmasse-, noch Energieerträge brachen jedoch im Kurzrasen vollständig ein.

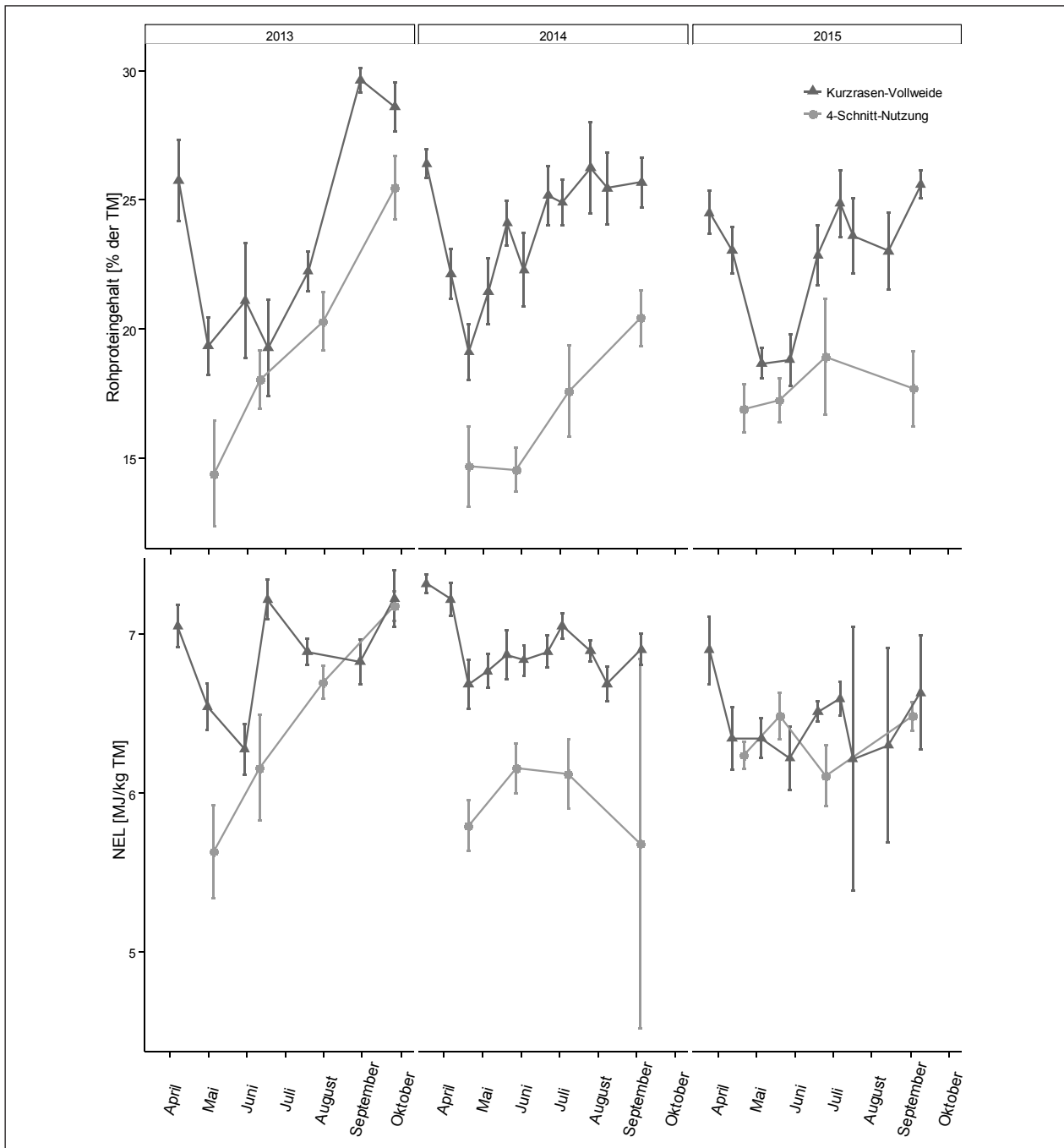


Abb. 2: Mittels NIRS ermittelte Rohproteingehalte in Prozent der Trockenmasse aller Wiederholungen der Mischungsvarianten Standardmischung GII mit und ohne Klee in den Nutzungen Kurzrasen-Vollweide und 4-Schnitt-Nutzung im Vegetationszeitraum. Die Datenpunkte zeigen die Mittelwerte, die Balken das Konfidenzintervall (95 %) für die Datenverteilung.

Die in der Abbildung 2 nicht berücksichtigte Variante mit einer Silonutzung im Frühjahr und nachfolgender Kurzrasenbeweidung hatte ertraglich gewisse Vorteile (Abb. 1). In Bezug auf Proteinertrag und Energiedichte unterschied sie sich zum ersten Schnitt nicht von der ausschließlichen Silonutzung. Gleich darauf erreichte sie mit der Weidesimulation das Niveau der Kurzrasenvariante. Lediglich in 2015 fiel diese Variante mit dem Beginn der Beweidung qualitativ hinter die kontinuierliche Beweidung zurück, und konnte sich nur langsam an die Belastung durch die Weidesimulation anpassen. So dominierten hier im Juni vorerst, lückig stehende und vergilbte Stoppel, während der Kurzrasen mit seiner Grasnarbe einen grünen Teppich bildete, der eventuell Evaporation reduzierte. Kaum dass sich aber einige Tropfen Regenfälle einstellen, hatte sich diese Variante aber zügig dem Kurzrasen angenähert. Insgesamt hatte also der spätere Beginn der Beweidung nach vorausgegangener Silo-Schnittnutzung geringere Negativeffekte auf die Narbenqualität als erwartet.

Tab. 3: Mittlere Rohproteinерträge und Netto-Energie-Laktation (NEL) in Gigajoule (GJ) je Hektar (ha) der Nutzungsvarianten bei Standardmischung GII mit und ohne Weißklee (WK).

Jahr	Sorten	Nutzung	dt XP/ha	GJ NEL/ha
2013	G II ohne WK	Kurzrasen-Vollweide	14,9 ^a	44,3 ^b
		Silo dann Weide	16,0 ^a	53,1 ^{ab}
		4-Schnitt-Nutzung	16,8 ^a	62,0 ^a
	GII mit WK	Kurzrasen-Vollweide	15,2 ^a	43,6 ^a
		Silo dann Weide	14,9 ^a	48,1 ^a
		4-Schnitt-Nutzung	16,4 ^a	56,2 ^a
2014	G II ohne WK	Kurzrasen-Vollweide	18,4 ^a	55,3 ^a
		Silo dann Weide	17,7 ^a	58,9 ^a
		4-Schnitt-Nutzung	13,1 ^a	47,2 ^a
	GII mit WK	Kurzrasen-Vollweide	20,5 ^a	58,6 ^a
		Silo dann Weide	18,9 ^a	60,2 ^a
		4-Schnitt-Nutzung	14,2 ^a	52,9 ^a
2015	G II ohne WK	Kurzrasen-Vollweide	17,7 ^a	50,7 ^a
		Silo dann Weide	15,6 ^b	53,0 ^a
		4-Schnitt-Nutzung	10,9 ^c	39,9 ^b
	GII mit WK	Kurzrasen-Vollweide	16,8 ^a	47,7 ^{ab}
		Silo dann Weide	16,6 ^a	55,0 ^a
		4-Schnitt-Nutzung	11,4 ^b	40,3 ^b

Unterschiedliche Buchstaben innerhalb der Sortenvarianten: signifikante Unterschiede bei $p < 0,05$

Trotz zunächst niedrigerer Trockenmasseerträge unterschieden sich die Erträge an Rohprotein und Nettoenergie für die Laktation zwischen Weidevarianten und Silonutzung kaum oder gar nicht (Tab. 3). In 2015 konnte die Kurzrasenbeweidung bei beiden Sortenmischungsvarianten signifikant höhere Gesamterträge erzielen. Dabei erreichte sie fast das Niveau des in den drei Versuchsjahren besten Energieertrages der intensiven Schnittnutzung. Auch wenn tendenziell nie das Trockenmasseertragspotenzial der Silonutzung erreicht werden konnte, lagen die Proteinausbeuten der intensiven Weide regelmäßig über dem Niveau des Silageertrages.

Schlussfolgerungen

Insgesamt zeigt sich im Vergleich mehrerer Jahre, dass die Erträge, mit Ausnahme von durch Trockenheit geprägten Jahren, vergleichsweise konstant sind. Im Vergleich der Weidetermine innerhalb einer Saison ergeben sich ähnliche Energie- und Rohproteinkonzentrationen, die durch ein durchgängig hohes Niveau gekennzeichnet sind.

Unter Berücksichtigung von Weideeinflüssen, die in diesem Versuch nicht berücksichtigt wurden, ist der modellhafte Simulationsversuch bislang geeignet gewesen, Annahmen über niedrigere Flächenertragspotenziale von Weide- gegenüber Schnittnutzung (OPITZ VON BOBERFELD, 1994), und geringere Nährstoffeffizienzen (JARVIS, et al. 1987) in Frage zu stellen. Der Simulationsversuch eignet sich somit das ganze Potenzial intensiver Kurzrasenbeweidung aufzeigen zu können. Der Nachteil der Simulationsunschärfe gegenüber Versuchen mit realer Beweidung wird durch die Tatsache relativiert, dass Simulationsversuche statistisch mehr Freiheitsgrade und längere Versuchsdauer ermöglichen, und dass die Futteruntersuchungen an Proben erfolgen können, die dem Weidefutter näher kommen, als durch Weidekörbe von der Beweidung ausgeschlossene Aufwüchse. Weitere Analysen müssen detaillierter auf die Einflussfaktoren in den Nutzungssystemen des Modellversuches eingehen. Besondere Rücksicht muss auf Ergebnisse gelegt werden, die Lücken schließen können, wo das Sammeln von Erkenntnissen über Ertragsfaktoren auf Praxisweiden mit zum Teil großer Standortvariabilität eingeschränkt ist.

Literatur

BERENDONK, C. (2014): Planvoll weiden mit dem „Riswicker Weideplaner“. LWK NRW, https://www.landwirtschaftskammer.de/riswick/versuche/pflanzenbau/gruenland/veroeffentlichungen/planvoll_weiden.htm

BERENDONK, C. UND A. VERHOEVEN (2010): Milch aus Weidegras erzeugen – Kurzrasenweide im Ökobetrieb Haus Riswick. Internationaler Weideworkshop 5.-6. Mai 2010 in Aachen.

JARVIS, S. C., SHERWOOD, M. UND J. H. A. M. STEENVOORDEN (1987): Nitrogen losses from animal manures: from grazes pastures and from applied slurry. *Developments in Plant and Soil Sciences* Vol. 30: 195-212.

LOGAN, M. (2010): *Biostatistical design and analysis using R: A practical guide*. Wiley-Blackwell, Chichester.

LÜTKE ENTRUP, N., H. LASER UND W. ISING (2016): Grünlandbewirtschaftung und Landschaftspflege durch das Vollweidesystem mit Milchkühen. *Forschungsberichte des Fachbereichs Agrarwirtschaft* Band 38, ISBN 978-3-940956-52-1.

OPITZ VON BOBERFELD, W. (1994): *Grünlandlehre. Biologische und ökologische Grundlagen*. UTB Taschenbuch 1770, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 336 S.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2008): *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

SPIEKERS, H.; POHL, C. UND STAUDACHER, W. (2013): Leitfaden zur Berechnung des Energiegehaltes bei Einzel- und Mischfuttermitteln für die Schweine- und Rinderfütterung. Stellungnahme des DLG-Arbeitskreises Futter und Fütterung; 2011, aktualisiert 09/2013.

STARZ, W., STEINWIDDER, A., PFISTER, R. UND ROHERER, H. (2011): Auswirkungen der Grünlandnachsaat in einer Kurzrasenweide bei Biologischer Bewirtschaftung. Abschlussbericht Bio Kuwei Nachsaat, Forschungsprojekt Nr. 100230/1.

THOMET, P., M. HADORN UND A. WYSS (2014): Langjährige Erfahrung mit dem Kurzrasen-Weidesystem für Milchkühe. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau* Band 16, 85-90.