

Sortenerträge bei mehrjähriger Simulation von Kurzrasenweide

M. WOLF und H. LASER

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

wolf.marcjoerg@fh-swf.de

Einleitung und Problemstellung

In Weidebeständen werden an Sorten des Deutschen Weidelgrases (*Lolium perenne* L.) andere Ansprüche gestellt, wie unter Schnittnutzungsbedingungen. Unregelmäßige Nährstoffverteilung, Trittbelastung und tiefer Verbiss stellen potenzielle Stresssituationen dar. Im System Kurzrasenweide sind die Anforderungen an die Weidepflanzen besonders hoch. Es wird eine frühe erste Nutzung Ende März/Anfang April angestrebt, und die Folgeaufwüchse sollten eine Richt-Bestandeshöhe von 6 cm aufweisen (THOMET *et al.* 2014). In produktiven Lagen können einzelne Pflanzen in Jahren mit günstiger Witterung somit zehnmal und deutlich häufiger verbissen werden, und müssen sich folglich ebenso oft regenerieren. Es wurde auch angenommen, dass sich der physikalische Stress durch Tritt und periodisch auftretende Trockenheit möglicherweise stärker auswirkt als bei geringerer Nutzungsfrequenz. Die Regeneration erfolgt durch Fortsetzung der Photosynthese über die Restassimilationsfläche (OPITZ VON BOBERFELD 1994), die die bodennahen, nicht vom Weidetier erfassten Blätter bereitstellen. Die Stresssituation wird durch wasserlösliche Kohlenhydrate überbrückt, vor allem Fructane, die in der Regenerationsphase offenbar zu etwa zwei Dritteln in der Blattbasis und in den Blattscheiden nachzuweisen sind (MORVAN *et al.* 1997). Es stellt sich also die Frage, ob es beim Deutschen Weidelgrases züchterisch bedingte Eigenschaften gibt, die sich für die besonderen Beanspruchungen bei Kurzrasenweide als kritisch erweisen. So ist vorstellbar, dass Rasensorten durch langjährige Selektion auf hohe Triebdichten und mechanische Beanspruchbarkeit Vorteile bieten. Diploide Hochzuckersorten dagegen wurden vor Versuchsbeginn als kritisch eingestuft, da deren wasserlösliche Kohlenhydrate möglicherweise stärker in den durch Nutzung entfernten Blattregionen lokalisiert sein könnten. Es könnte daher sein, dass nach der Nutzung für die Regeneration entscheidende Fructane fehlen. Auch bei tetraploiden Sorten wird von einer schlechteren Adaption an die Kurzrasenbeweidung ausgegangen. Wie dynamisch die verschiedenen Bestände langfristig unter dem hohen Beweidungsdruck auf Konkurrenzeffekte durch andere Arten reagieren, kann dafür ein weiterer Anhaltspunkt sein.

Material und Methoden

Der Versuch ist als Spaltanlage mit randomisierten Parzellen (1,25 x 8 m) in drei Wiederholungen angelegt. Eingesät wurde er im Spätsommer 2011. Es folgten Schröpfschnitte. 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 dem Aufsitzrasenmäher geschnitten (4 cm). 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. 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 Besatzeempfehlungen für Kurzrasenweiden (BERENDONK, 2014). Verschiedene Bonituren erfolgen im Laufe des Versuches, die hier aus Platzgründen nicht vorgestellt werden können.

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 wurden die Rohaschegehalte Teilproben bestimmt. 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).

In dem vorliegenden Beitrag liegt die Priorität auf dem Vergleich der Ertragsleistungen und einiger Bestandescharakteristika der Sortenvarianten des Modellversuches.

Tab. 1: Übersicht der Sorten von *Lolium perenne* (DWG) oder Sortenmischungen (G II und „Lippa“), di-(2n) oder tetraploid (4n).

Sorte/Sortenmischung	
Hochzucker DWG 4n „Zocalo“	Rasen DWG „Vesuvius“
G II (ohne Weißklee)	DWG 2n früh „Picaro“
G II (mit Weißklee)	DWG 2n spät „Ambero“
Lippa Strapazierrasen	DWG 4n spät „Valerio“

Ergebnisse und Diskussion

Obwohl sich im Vergleich aller Jahre eine ähnliche Rangfolge der TS-Erträge der Varianten andeutet, lassen sich keine statistischen Unterschiede innerhalb der Versuchsjahre absichern (Tab. 2). Die tendenziell höchsten Erträge konnten mit dem Hochzuckergras und den Standardmischungen GII mit und ohne Weißklee erzielt werden (Abb. 1). Die späten Weidelgrassorten verzeichneten gerade auch im Sommer Zuwächse zwischen den Nutzungen, die sich mit denen der ertragsreichsten Varianten messen konnten. Am schwächsten schnitten in jedem Fall tendenziell die Rasensorten ab. Dass sich die Mindererträge der Rasensorte trotz der eher auf Rasendichte als auf Ertrag ausgerichteten Selektion nicht größer und folglich signifikant sind, ist überraschend. Inwieweit die zeitlich weiter auseinanderliegenden Nutzungstermine in 2013 die Ertragsmöglichkeiten bei folgenden Beweidungssimulationen beeinträchtigten, kann angesichts von niederschlagsarmen Bedingungen nur spekuliert werden.

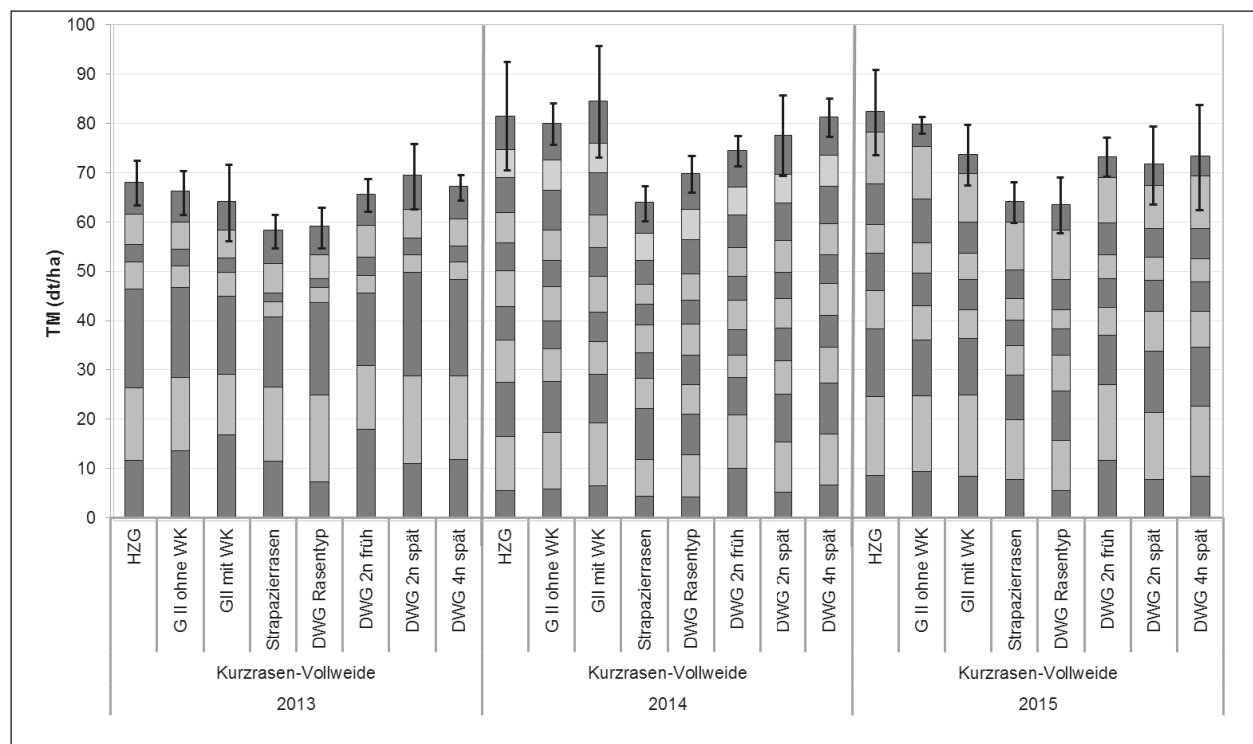


Abb.: 1: Durchschnittliche Trockenmasseerträge der Einzelschnitte für die Nutzungen Kurzrasen-Vollweide der Sortenvarianten (HZG = Hochzuckergras, WK = Weißklee, DWG = *Lolium perenne*). Die Balken zeigen die Standardabweichungen der mittleren Sortenerträge (n = 3).

Bezogen auf die Einzelerträge waren die Schwankungen besonders im Jahresverlauf 2013 groß (Tab. 2). Die niederschlagsreiche Vegetationszeit des Jahres 2014 ermöglichte Einzelerträge, die von nur geringen Schwankungen begleitet waren. In dem Jahr waren die niedrigsten Erträge der Einzelschnitte zu verzeichnen, was sich aber über die höhere Anzahl an Schnitten (11 im Vergleich zu sieben in 2013) relativierte. Trotz ausgeprägter Frühsommertrockenheit konnten die neun, genutzten Aufwüchse in 2015 durchaus mit den optimalen Bedingungen verglichen werden.

Die Rohproteingehalte lagen in jedem Jahr auf einem ähnlich hohen Niveau. Hierbei schnitt auch der mittlerweile von Rotschwingel dominierte Strapazierrasen erstaunlich gut ab, der zweimal auf einem signi-

fikanten Niveau je Schnitt mehr Protein beinhaltet, als etwa das frühe Weidelgras, oder das Hochzuckergras. Tendenziell steigerten nicht nur höhere Weißkleeanteile, sondern auch die Zugehörigkeit zur Spätreifegruppe die Proteingehalte. Wie zu erwarten, erzielte das Hochzuckergras unter optimalen Bedingungen tendenziell die höchsten Energiedichten. In Bezug auf Bedeckungsgrad und Anteile unerwünschter Beikräuter zeichnet sich tendenziell aber auch eine geringere Ausdauer von „Zocalo“ ab. Gleiches gilt für die späten Sorten. Die Ertragsanteilsbonituren erfolgten in 2014 zwei Monate früher, wie in 2015. Insofern spiegelt sich in den hier präsentierten Daten nur bedingt wieder, dass bei der Rasensorte „Vesuvius“ Weißkleeanteile erreicht wurden, bei denen bereits bei Weidetieren Acidosen beobachtet wurden (PLESCH *et al.* 2014). Entsprechend müssen die guten Kennzahlen dieser Sorte etwas kritisch betrachtet werden. Die Rasenmischung „Lippa“ hingegen wies auch in 2015 die niedrigsten Kleeanteile auf, während sie die höchsten Bedeckungsgrade erreichte.

Tab. 2: Mittelwerte der durchschnittlichen Erträge je Nutzung (2013: n = 7, 2014: n = 11, 2015: n = 9), hierüber gewichtete Mittelwerte der Rohprotein- und Energiegehalte in Netto-Energie-Laktation (NEL) als Kennzahlen von Aufwuchsquantität und -qualität, sowie Bestandeskennzahlen in Form des Bedeckungsgrades (BG) des Bodens und den geschätzten Ertragsanteilen (EA) in Prozent des TM-Ertrages von Weißklee (WK) und Dikotyledonen (Dik.), die als Beikräuter auftraten.

	Sortenvariante	Aufwuchs			Bestand		
		TM (dt/ha) je Nutzung	XP (% TM)	NEL (MJ/kg TM)	BG (%)	EA WK (%)	EA Dik. (%)
2013	HZG	9,7 (5,6)	22,3 ab	6,96 a			
	G II ohne WK	9,4 (5,6)	22,5 ab	6,69 a	In 2013 nicht erhoben.		
	GII mit WK	9,2 (5,5)	23,7 ab	6,80 a			
	Strapazierrasen	8,3 (5,0)	24,2 ab	6,84 a			
	DWG Rasentyp	8,4 (6,6)	23,6 a	6,86 a			
	DWG 2n früh	9,4 (5,5)	21,6 b	6,66 a			
	DWG 2n spät	9,9 (6,8)	23,5 ab	6,75 a			
	DWG 4n spät	9,6 (6,1)	23,1 ab	6,76 a			
2014	HZG	7,4 (2,2)	22,0 ab	7,04 a	90,7 ab	14,7 a	4,7 a
	G II ohne WK	7,3 (2,0)	23,0 abc	6,92 a	89,0 a	11,7 a	5,0 a
	GII mit WK	7,7 (2,4)	24,2 abc	6,93 a	93,0 ab	23,7 a	2,3 a
	Strapazierrasen	5,8 (1,9)	22,8 ac	6,89 a	98,3 b	4,7 a	2,3 a
	DWG Rasentyp	6,4 (1,6)	24,1 c	7,09 a	97,3 b	13,7 a	7,0 a
	DWG 2n früh	6,8 (2,1)	22,4 bc	6,96 a	94,7 ab	13,7 a	6,3 a
	DWG 2n spät	7,1 (1,9)	23,8 abc	6,93 a	92,3 ab	13,7 a	1,7 a
	DWG 4n spät	7,4 (1,7)	22,9 abc	6,69 a	90,7 ab	17,7 a	6,0 a
2015	HZG	9,2 (3,9)	21,2 ab	6,31 a	80,7 a	27,0 ab	7,3 a
	G II ohne WK	8,9 (3,3)	22,1 ab	6,35 a	90,3 bc	31,0 ab	6,0 a
	GII mit WK	8,2 (3,8)	22,8 ab	6,48 a	92,0 bc	35,0 a	4,0 a
	Strapazierrasen	7,1 (2,7)	23,0 a	6,46 a	98,0 c	9,0 b	3,0 a
	DWG Rasentyp	7,1 (2,5)	22,8 a	6,59 a	96,7 c	29,0 ab	7,0 a
	DWG 2n früh	8,1 (3,6)	22,2 b	6,58 a	86,3 b	34,0 a	6,0 a
	DWG 2n spät	8,0 (3,2)	22,3 ab	6,45 a	80,7 a	14,7 ab	5,3 a
	DWG 4n spät	8,2 (3,7)	22,8 ab	6,47 a	81,7 a	22,3 ab	8,0 a

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

Schlussfolgerungen

In allen Ertrags- und Grünlanbestandesparametern zeichneten sich Tendenzen zur Herausbildung unterschiedlicher Weidecharakteristika unterschiedlicher Sorten- und Sortenmischungen ab. Entsprechend der Erwartungen erzielte das Hochzuckergras hohe Energiegehalte. Entgegen der Erwartungen verausgabte es sich dabei nicht, wie hypothetisch anzunehmen, durch höhere Zuckergehalte im Aufwuchs, sondern regeneriert sich unerwartet gut. Die Bedeckungsgrade lagen bei dieser Sorte auch im dritten Versuchsjahr

noch recht hoch. Für die späte tetraploide Sorte „Valerio“ gilt in etwa dasselbe. Zusammen mit dem diploiden Pendant überraschte die späte Reifegruppe auch im Frühjahr mit stabilen Erträgen. Die Hypothese, dass sich tetraploide Sorten nicht bewähren, weil sie eher aufrechten Typs mit weniger planaren Blättern sind, hat sich nicht bestätigt. Weitere Analysen der einzelnen Sorten im Verlauf der Weidesaison und im Vergleich der Nutzungsvarianten sind nötig, um genaue Aussagen über ihre Reaktionen auf Weidebelastung geben zu können. Zusätzlich wären tiefer gehende Bestandesuntersuchungen hilfreich. Mit diesen Ergänzungen können mit Hilfe des Modellversuches Ratschläge in Bezug auf Nachsaaten von intensiven Weiden gegeben werden. Während etwa die Standardmischung Gill eine gute Ertragsbasis darstellt, ließe sich über die gezielte Beimengung von Sorten mit dichter Bestockung, wie bei Rasensorten, die Narbenstruktur verbessern und unempfindlicher gegen Vertritt gestalten. Letztlich zeigt der Versuch aber, dass der Ausgangsbestand auf längere Sicht für den Ertrag nur eine relativ geringe Rolle spielt. Offenbar spielt bei den getesteten Weidelgrassorten und Sortenmischungen die Adaption an die Kurzrasenweide die größte Rolle.

Literatur

BERENDONK, C. (2014): Planvoll weiden mit dem „Riswicker Weideplaner“. LWK NRW.

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

MORVAN, A., G. CHALLE, M.-P. PRUD'HOMME, J. LE SAOS UND J. BOUCAUD (1997): Rise of fructan exohydrolase activity in stubble of *Lolium perenne* after defoliation is decreased by uniconazole, an inhibitor of the biosynthesis of gibberellins. New. Phytol. 136 , 81-88.

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

PLESCH, G., WITTMANN, M. UND LASER, H. (2013): Harnstoffgehalte in der Milch in Abhängigkeit von den Rohproteingehalten in Aufwüchsen bei Kurzrasenweide. Mehr Eiweiß vom Grünland und Feldfutterbau - Potenziale, Chancen und Risiken. 57. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e.V. in Triesdorf vom 29.-31.08.2013: 185-190.

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

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.