

Wachstums- und Futterqualitätsdynamiken von unterschiedlich intensiv genutzten Klee grasbeständen

Loges, R., Lorenz, H., Hamacher, M., Kluß, C. & Taube, F.

Institut für Pflanzenbau und –züchtung, Grünland & Futterbau/ Ökologischer Landbau

Christian-Albrechts-Universität Kiel, Hermann-Rodewald-Straße 9, 24118 Kiel

rloges@email.uni-kiel.de

Einleitung und Problemstellung

In Zeiten steigender Energiepreise wird Beweidung auch aus Kostengründen verstärkt als Alternative zur ganzjährigen Stallhaltung von Milchkühen diskutiert (DUDZINSKI, 2013). Beweidung kombiniert nach DILLON (2006) gleichzeitig hohe Wirtschaftlichkeit mit Tierschutzaspekten. GREIMEL (1999) betont, dass insbesondere die Weide ein kostengünstiges Futtermittel darstellt, weil dieses direkt vom Tier konsumiert wird und somit keine Kosten im Bereich der Futtereinbringung anfallen. Aufgrund der Schwankungen im Nährstoffangebot der Weide über die Saison steht die Weidehaltung in dem Ruf keine geeignete Methode für die modernen Hochleistungskühe zu sein (LEITHOLD *et al.*, 2009). Es stellt sich die Frage, ob dieser schlechte Ruf berechtigt ist. Kann die Weide tatsächlich nicht die Leistung erbringen, um in hochleistenden Milchviehherden neben der Gras- und Maissilage und als Hauptgrundfuttermittel eingesetzt werden zu können?

Nach DILLON (2006) stellt Rotationsweide eine Möglichkeit der gleichmäßigen Versorgung der Tiere mit Futter hoher Qualität dar. Das Rotationsweideprinzip beruht auf der Bereitstellung zahlreicher Koppeln, die sukzessive nach einander abgeweidet werden. Zwischen den Nutzungen liegt eine mehrtägige Phase in der die zwischenzeitlich von Beweidung ausgeschlossenen Koppeln Biomasse bis zu einer gewünschten Wuchshöhe (z.B. Dreiblattstadium der Gräser) akkumulieren. Zur Absicherung eines gleichmäßigen Futterangebotes hoher Qualität wird die Anzahl der Koppeln, die beweidet werden in Abhängigkeit der aktuellen Zuwachsrate erhöht oder erniedrigt. In Perioden hoher Zuwachsraten wird der Zuwachs der überzähligen bzw. übersprungenen Koppeln für die Witterfütterung konserviert. Die Länge der Ruhezeit bzw. die Nutzungshäufigkeit besitzen großen Einfluss auf Ertragsleistung, Futterqualität und botanische Zusammensetzung von Dauergrünland und Klee grasbeständen (z. B. CHESTNUTT *et al.*, 1977). Ein weiterer Faktor, der Zuwachs und Qualität beeinflusst ist die Artenzusammensetzung. Leguminosen tragen über hohe Rohproteingehalte und Kräuter über hohe Mineralstoffgehalte sowie sekundäre Inhaltsstoffe positiv zur Futterqualität bei. Unter extremen Witterungsbedingungen können Mischbestände ertragliche Vorteile bieten (HUGUENIN-ELIE *et al.*, 2014). In Bezug auf Beratungsempfehlungen fehlen gerade unter norddeutschen Bedingungen Datensätze, die das Ertrags- und Qualitätspotential von leguminosenbasierten Beständen unter dem Einfluss der Wechselwirkung aus botanischer Zusammensetzung und Nutzungsfrequenz beschreiben. Vor diesem Hintergrund wurde auf dem Versuchsgut Lindhof der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel ein Feldversuch zur Bestimmung der Ertrags- und Qualitätsdynamiken von Klee grasbeständen unter norddeutschen Anbaubedingungen in Abhängigkeit der Faktoren Nutzungsfrequenz und Saatmischung durchgeführt.

Material und Methoden

Die dargestellten Ergebnisse basieren auf einem Feldversuch, der im Jahre 2014 im östlichen Hügelland Schleswig-Holsteins auf dem ökologisch bewirtschafteten Versuchsgut „Lindhof“ der Universität Kiel mit den in Tab. 1 dargestellten Faktoren und Faktorstufen durchgeführt wurde. Bei der Bodenart des Lindhofes handelt es sich um aus weichseleiszeitlichem Geschiebemergel entstandenen sandiger Lehm mit ca. 40 Bodenpunkten. Die wichtigsten Witterungsdaten im Jahresmittel sind eine Durchschnittstemperatur von 8,8°C bei 769 mm Jahresniederschlag.

Der Versuchsfaktor Nutzungsfrequenz beinhaltete drei Stufen: 1. Nutzung alle 3 Wochen (simulierte Weide 1), 2. Nutzung alle 4 Wochen (simulierte Weide 2) bzw. 3. ein Silage-Schnittsystem mit 4 Nutzungen. Der Faktor Saatmischung besaß 2 Faktorstufen: 1. Klee gras-Mischung (KG), beste-

hend aus Deutschem Weidelgras, Rotklee und Weißklee und 2. Klee gras-Kräuter-Mischung (KG+) die bei halber Klee grasausaatmenge äquivalent die Leguminosen Hornschotenklee und Esparsette und die Kräuter Zichorie, Kümmel, Kleiner Wiesenknopf und Spitzwegerich beinhaltet. Der Versuch wurde im Vorjahr des Versuchsjahrs als Untersaat in abtragendem Wintergetreide in Form einer randomisierten Spaltanlage mit vier Wiederholungen angelegt. Zur Ableitung von täglichen Wachstumsraten wurde in den alle 3 bzw. alle 4 Wochen genutzten Schnittsystemen ein Seriensystem angewandt, das aus jeweils 3 bzw. 4 zeitversetzten Serien bestand und eine wöchentliche Hand-Beprobung aller Faktorkombinationen ermöglichte. Die Ertrags- und Qualitätsbeprobung erfolgte auf einer Beprobungshöhe von 5 cm. Zu jeder Nutzung erfolgte eine Analyse der Artenzusammensetzung sowie NIRS-Analysen zur Bestimmung der Futterqualitätsparameter Rohprotein (RP%), Nettoenergie (MJ NEL), sowie die Faserfraktionen ADF und NDF (%) in getrockneten Proben. Die statistische Auswertung erfolgte über ein linear gemischtes Model mit den Faktoren Nutzungsfrequenz und Saatmischung als fixe Faktoren eingingen.

Tab. 1: Versuchsfaktoren und Faktorstufen

Faktor	Faktorstufe	
1. Nutzungsfrequenz	1.1 alle 3 Wochen (simulierte Weide 1)	(3W)
	1.2 alle 4 Wochen (simulierte Weide 2)	(4W)
	1.3 Silage-Schnittsystem mit 4 Nutzungen	(4Sch)
2. Saatmischung	2.1 Klee gras	(KG)
	2.2 Klee gras mit Wiesenkräutern	(KG+)

Ergebnisse und Diskussion

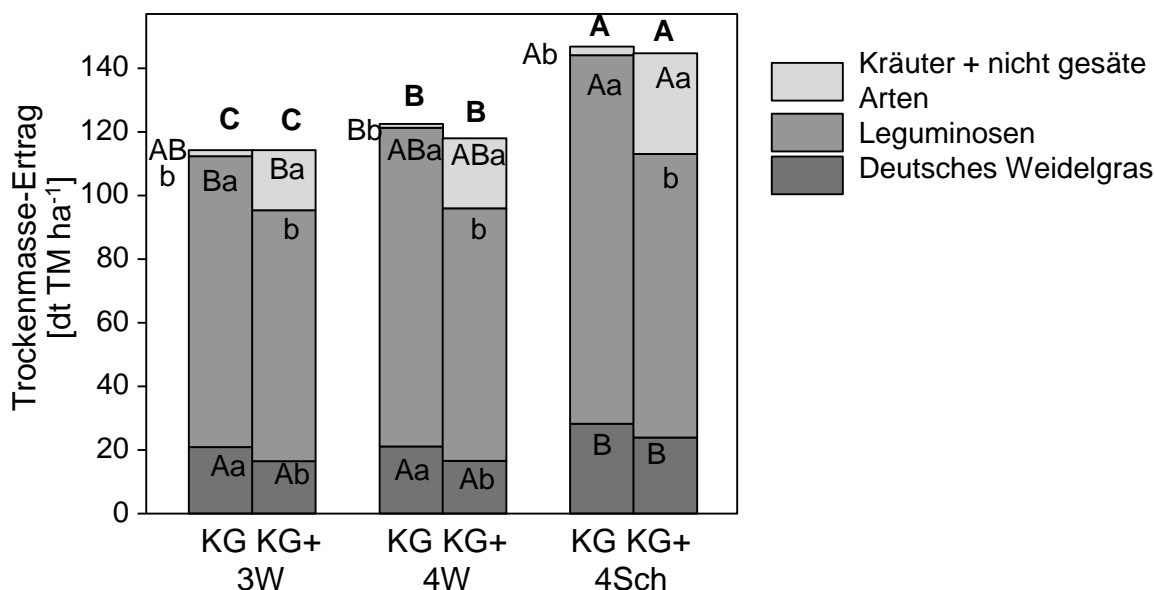


Abb. 1: Gesamt-Jahres-Ertrag [dt TM ha⁻¹] (Gesamtsäule) bzw. Teilerträge der Fraktionen Dt. Weidelgras, Leguminosen sowie Kräuter inklusive nicht angesäeter Arten in Abhängigkeit der Faktoren Saatmischung und Nutzungsintensität (Unterschiedliche Großbuchstaben = Signifikanzen zwischen den Nutzungsintensitäten innerhalb einer Mischung, unterschiedliche Kleinbuchstaben = Signifikanzen zwischen Saatmischungen innerhalb einer Nutzungsintensität).

Abb. 1 zeigt den Einfluss der Versuchsfaktoren Saatmischung und Nutzungsintensität auf die Ausprägung des Gesamt-Jahres-Ertrages [dt TM ha⁻¹] bzw der Teilerträge der Fraktionen Deutsches Weidelgras, Leguminosen und Kräuter inklusive nicht angesäeter Arten. Eine Zunahme der Nutzungsintensität führte in Übereinstimmung mit der Literatur zu einer Abnahme der Ertragsleistungen. Die Reduktion der Teilsaatmengen an Dt. Weidelgras von 20 auf 10 kg ha⁻¹ zu Gunsten eines äquivalenten Ersatzes durch Wiesenkräutersaat bei gleichzeitiger Reduktion der Teilsaatmen-

gen des Rotklees von 6 auf 3 kg ha⁻¹ sowie des Weißklees von 2 auf 1 kg ha⁻¹ zu Gunsten von sekundären Leguminosen führte bei keiner Nutzungsintensität zu Ertragsrückgang. Die Reduktion der Grasteilsaatmenge führte zu niedrigeren Grasteilerträgen in der Mischung mit Wiesenkräutern. Infolge des geringen Etablierungserfolges von Esparsette wurden in der gleichen Saatmischung zusätzlich geringere Leguminosenteilerträge registriert, Beide Rückgänge wurden allerdings komplett von der Fraktion der Wiesenkräuter, im Wesentlichen durch Zichorie und Spitzwegerich aber auch durch Wiesenkümmel kompensiert.

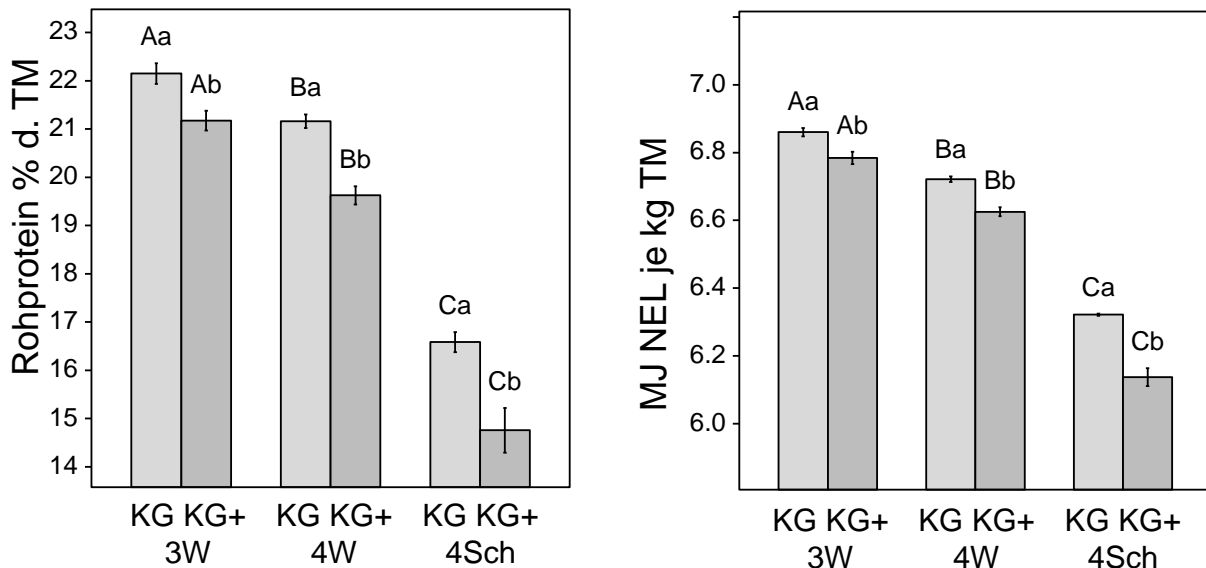


Abb. 2: Rohprotein- [% der TM] und Energiegehalte [MJ NEL je kg TM] der Gesamtbestände (Unterschiedliche Großbuchstaben = Signifikanzen zwischen den Nutzungsintensitäten innerhalb einer Mischung, unterschiedliche Kleinbuchstaben = Signifikanzen zwischen Saatmischungen innerhalb einer Nutzungsintensität).

Abb. 2. zeigt den Einfluss der Versuchsfaktoren Saatmischung und Nutzungsintensität auf die Ausprägung der Rohprotein- und Nettoenergiegehalte der Gesamtbestände. Eine Zunahme der Nutzungsintensität führte in Übereinstimmung mit der Literatur zu einer Zunahme beider Qualitätsparameter. Mit Messwerten von über 21% Rohprotein bzw. 6,8 MJ NEL zeigt sich der Aufwuchs des alle 3 Wochen beernteten Systems als bestens geeignet für die Fütterung von hochleistenden Milchviehherden. Gleiches gilt auf für das alle 4 Wochen beerntete Klee gras. Mit leichten Abstrichen gilt dies auch für die alle 4 Wochen beernteten Bestände mit Kräuterbeimischung. Infolge selektiven Fressens ist bei Futteraufnahme über Beweidung eher mit Qualitätsverbesserungen als mit -verschlechterungen zu rechnen. Generell führte die Beimischung der Wiesenkräuter unabhängig von der Nutzungsintensität zu einer Reduktion der klassischen Futterqualitätsparameter Rohprotein- und Nettoenergiegehalt. In eine abschließende Bewertung sollten aber auch die erzielten Mineralstoffgehalte, die Gehalte an sekundären Inhaltsstoffen sowie Biodiversitätsaspekte mit einbezogen werden. In Abb. 3 ist das Zuwachsverhalten der alle 3 bzw. alle 4 Wochen beernteten Bestände in Abhängigkeit der Saatmischung dargestellt. Die Zuwachskurven zeigen einen charakteristischen Verlauf mit hohen Zuwachsraten in den Monaten Mai und Juni gefolgt von einem weiteren Peak im August nach wieder einsetzenden Niederschlägen nach einer längeren Trockenphase im Juli. Trockenheit Anfang September führte ebenfalls zu einer zwischenzeitlichen Ertragsdepression. Die festgestellten Zuwachsraten im Zeitraum Mai bis September entsprechen denen von hochgedüngten Beständen aus irischen Untersuchungen. Aufgrund der unterschiedlichen Wachstumscharakteristik von Gräsern und Kräutern verlief der Wachstumsspeak der Summe beider Fraktionen im Frühjahr flacher als vom Gras des Klee gras. In der zweiten Hälfte der Vegetationsperiode wurde der Zuwachsrückgang des Grases von Kräutern kompensiert und somit in dieser Phase höhere Zuwächse durch den Mischbestand realisiert.

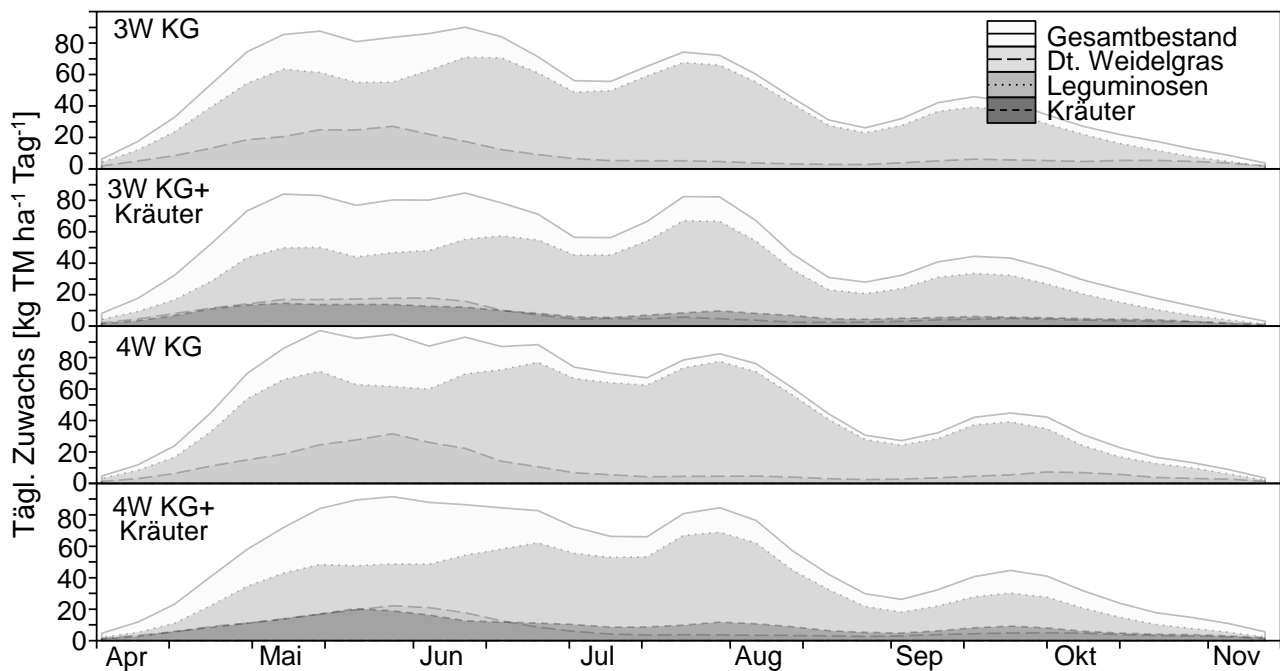


Abb. 3: Tägliche Zuwachsraten des Gesamtbestands [kg TM ha⁻¹ Tag⁻¹] bzw. der Fraktionen Dt. Weidelgras, Leguminosen sowie Kräuter (inkl. nicht angesäte Arten) in Abhängigkeit der Faktoren Saadmischung und Nutzungsintensität

Schlussfolgerungen

Bei hoher Nutzungsfrequenz lässt sich mit nicht zusätzlich mit N gedüngten Klee grasbeständen unter norddeutschen Verhältnissen auch bei Beweidung eine gleichmäßige Versorgung von hochleistenden Milchviehherden mit hohen Futterqualitäten sicherstellen. Eine Zumischung von Zichorie, Spitzwegerich, Wiesenkümmel und Hornschotenklee führte zu botanisch vielfältigeren Beständen mit ausgeglicheneren Erträgen die ohne allzu großen Qualitätsabstriche als Quelle für Mineralstoffe und sekundärer Inhaltsstoffe herangezogen werden kann.

Literatur

- CHESTNUTT, D.M.B., MURDOCH, J.C., HARRINGTON, F.J. & BINNIE, R.C. (1977): The effect of cutting frequency and applied nitrogen on production and digestibility of perennial ryegrass. In: Grass and Forage Science 32 (4), pp. 177–183.
- DILLON, P. (2006): Achieving high dry-matter intake from pasture with grazing dairy cows; in: Elgersma, A. Dijkstra, J. & Tamminga S. (Eds.) Fresh Herbage for Dairy Cattle: The Key to a Sustainable Food Chain. Springer-Verlag, Heidelberg, Germany; 2006:1–26.
- DUDZINSKI, C. (2013): Kenndaten aktueller Weidemilcherzeugung in Schleswig-Holstein und deren ökonomische Bewertung. Masterarbeit, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- PIRHOFFER-WALZL, K., SØEGAARD, K., HØGH-JENSEN, H., ERIKSEN, J., SANDERSON, M.A. & RASMUSSEN, J. (2011): Forage herbs improve mineral composition of grassland herbage. In: Grass and Forage Science 66 (3), pp. 415–423.
- GREIMEL, M. (1999): Ganzjahresstallhaltung im Vergleich zur Weidehaltung aus betriebswirtschaftlicher Sicht. 5. Alpenländisches Expertenforum, 18.-19. März 2000. BAL-Tagungsbericht, 79-80.
- HUGUENIN, O., COLLINS, R. P., HOEKSTRA, N. J., HOFER, D., HUSSE, S., SUTER, D., SUTER, M., & LÜSCHER, A. (2014): Mischungseffekte unter unterschiedlichen Bedingungen. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau, 16, 136-141.
- LEITHOLD, A., HÄUSLER, J., GRUBER, L. & GUGGENBERGER, T. (2009): Wirtschaftlichkeit, Wettbewerbsfähigkeit und Perspektiven der rationsoptimierten Weidehaltung. 36. Viehwirtschaftliche Fachtagung 2009, 129-136.