

Einfluss des Weidemanagements auf den Leguminosenbestand von Pferdeweiden

A. Schmitz und J. Isselstein

Georg-August Universität Göttingen, DNPW, Abteilung Graslandwissenschaft
von-Siebold Str. 8, 37075 Göttingen
Anja.Schmitz@agr.uni-goettingen.de

1 Einleitung

Die Beweidung durch Pferde spielt in der Grünlandnutzung eine zunehmend bedeutende Rolle. Auf Pferdeweiden der Praxis werden in Abhängigkeit von Management und Nutzungsintensität zum Teil hohe Anteile von Leguminosen und Kräutern beobachtet.

Das Pferd prägt seine Weide durch lokal konzentrierte Exkrementabgabe und anschließende Meinung der Kotstellen. Seine zwei paar Schneidezähne ermöglichen es ihm zudem Pflanzen sehr tief zu verbeißen und nach schmackhaften Pflanzen zu selektieren. Ausgeprägte Heterogenität in der lokalen Nährstoffverfügbarkeit, Vegetationsstruktur und -komposition ist die Folge ([2],[3]).

Auf wiederholt aufgesuchten und schlechter nährstoffversorgten Fraßbereichen gewinnen stickstoffautarke Leguminosen wie *Trifolium repens*, *Trifolium dubium* und *Medicago lupulina* Konkurrenzvorteile vor anspruchsvolleren Gräsern. In gemiedenen Bereichen etabliert sich der wenig trittverträgliche *Trifolium pratense*.

Als Dickdarmfermentierer benötigen Pferde vermehrt Rohfaseranteile im Weidefutter. Daher sind hohe Anteile proteinreicher Leguminosen auf Pferdeweiden nur bedingt wünschenswert [1].

In der vorliegenden Untersuchung soll daher geprüft werden, welchen Effekt das Management von Pferdeweiden (Weideführung, Nutzungsintensität) auf Ertragsanteile von Leguminosen hat (1) und inwiefern sich Fraß- und Geilstellen hinsichtlich ihrer Ertragsanteile (2) unterscheiden.

2 Material und Methoden

Über einen Zeitraum von sieben Jahren wurden Daten zur Betriebsstruktur, zum Weidemanagement und zur botanischen Zusammensetzung des Grünlands auf insgesamt 280 Flächen von 70 pferdehaltenden Betrieben in Norddeutschland und den Mittelgebirgen erhoben. Einem genesteten Samplingdesign folgend wurden je Betrieb 4 Flächen, von denen je 2 ausschließlich beweidet und 2 zur ausschließlichen Mahd oder als Mähweide genutzt wurden untersucht. Alle Flächen waren mindestens seit 5 Jahren auf diese Weise genutzt. Auf jeder Fläche wurden gezielt je ein Subplot in einem stark befressenen kurzen Patch und ein Subplot in einem gemiedenen Patch mit hoher Narbe gewählt. Auf 25m² wurden alle vorkommenden Arten des Kulturgrünlands erfasst und bestimmt, auf jeweils 6,25m² zudem alle Arten in Ertragsanteilen geschätzt. Proben der oberen zehn Bodenzentimeter wurden je Subplot gezogen und auf pflanzenverfügbares P₂O₅, K₂O und den pH-Wert hin analysiert. Umweltvariablen (Höhe, Bodenart) wurden im Gelände erhoben, Managementparameter durch standardisierte Befragung der Betriebsleiter erfasst.

Die Daten wurden mit multivariaten statistischen Methoden und Varianzanalysen im Hinblick auf den Zusammenhang zwischen dem Weidemanagement und der Vegetationskomposition ausgewertet.

Multivariate Ordinationsverfahren (CCA) wurden verwendet, um den reinen Anteil der Managementvariablen an der Varianz im Vegetationsdatensatz zu bestimmen. Hierfür wurden Geographi-

sche Koordinaten (Longitude und Latitude in Dezimalgrad), sowie Standortparameter als Covariablen verwendet und nicht weiter in Betracht gezogen.

Varianzanalysen mit dem Patch als Messwiederholung und der Nutzungsvariante (Pferdestandweide, Pferdeumtriebsweide, Portionsweide und Mähwiese) bzw. den Pflegemaßnahmen (Schleppen, Nachmahd, Herbizid, Düngung) als feste Faktoren wurden verwendet, um die Unterschiede hinsichtlich Nährstoffverfügbarkeit, Artenzahlen und Anteilen Funktionaler Gruppen zu testen. Signifikante Effekte wurden mittels Tukey's Test für unbalancierte Designs geprüft. Im Falle von Varianzheterogenität wurde der Effekt mit nichtparametrischem Verfahren (Friedman's ANOVA) überprüft.

3 Ergebnisse und Diskussion

Die Konzentrationen pflanzenverfügbarer Bodennährstoffe zeigten signifikante Unterschiede zwischen den Patches. Befressene Patches wiesen niedrigere Gehalte für P2O5 und K2O (beide $p = 0.001$) als gemiedene Patches auf (Tab 1.). Dieser Effekt zeigt sich auch in der multivariaten Ordination (CCA) im hochsignifikanten Effekt des Gradienten für K2O auf die Artenkomposition im Vegetationsdatensatz (Abb. 1). K2O ist dabei eng mit dem Gradienten des gemiedenen Patches korreliert. Der Patcheffekt alleine erklärt mehr Varianz im gesamten Datensatz als jede andere Variable.

Tab. 1: Ergebnistabelle der ANOVA mit Management (Weiden und Mähweiden (Standweiden, Umtriebsweiden und Portionsweiden); Wiesen) als feste Faktoren und Patch (befressen, gemieden) als Messwiederholung für Bodennährstoffe (mg P2O5/100g Bodentrockensubstanz und mg K2O/100g Bodentrockensubstanz), Ertragsanteile der Funktionalen Gruppen (Gräser, Kräuter, Leguminosen).

Managementvariante		P2O5	K2O	Gras %	Kraut %	Leguminose %
	Weideregime	Mittel				
Weiden und Mähweiden (N = 240)	Standw. (N = 90)	17.7	15.2	75.8	17.1	6.9
		24.1	27.6	67.5	28.0	4.3
	Umtriebsw. (N = 126)	16.1	14.9	74.4	19.1	8.7
		21.1	21.2	63.7	32.0	3.4
	Portionsw. (N = 24)	14.8	16.5	68.1	23.1	6.4
		16.4	24.5	77.4	19.0	4.3
Wiesen (N = 40)	mitte	15.9	12.4	78.1	16.5	5.5
	rand	18.2	20.9	72.5	20.7	6.8
Management		-	-	*	*	-
Patch		***	***	*	***	***
Management * Patch		*	*	***	**	**

Signifikanzniveau wird gezeigt als: * $p < 0.05$, ** $p = 0.01$, *** $p = 0.001$.

Die mittleren Ertragsanteile an Leguminosen waren insgesamt gering. *Trifolium repens* ist dabei in den meisten Samples vertreten und die dominante Leguminose. Vereinzelt wurden Ertragsanteile von bis zu 80% geschätzt. Es besteht große Varianz im Hinblick auf die Ertragsanteile von Leguminosen und diese sind offensichtlich deutlich von lokalen Bedingungen und dem Patch abhängig. Die Varianzanalyse deckte Unterschiede in den Ertragsanteilen von Leguminosen zwischen den Patches auf. Befressene Patches zeigten signifikant höhere Anteile an Leguminosen als gemiedene Patches. Auch [4] stellte eine Zunahme von Leguminosen auf stark von Fraß beanspruchten Patches fest. Nahezu stickstoffautark gewinnen Leguminosen auf den von Nährstoffentzug geprägten Fraßbereichen erheblichen Konkurrenzvorteil. Dies gilt besonders für die Stand- und

Umtriebsweiden (Abb. 1). Insbesondere *Trifolium repens* erreicht höhere Abundanz auf reinen Weiden (Abb. 2), besonders Stand- und Umtriebsweiden, ist dabei aber eng mit dem Gradienten der Nutzungsintensität (dargestellt als PferdeGV je ha Grünland auf Betriebsebene) korreliert (Abb. 3). Geringe Flächenkapazitäten verleiten Pferdehalter mitunter zu hohem Besatz ihrer Weiden mit der Folge von Überweidungserscheinungen und Narbenlücken. Abbildung 1 zeigt *Trifolium repens* in engem Zusammenhang mit typischen Störungszeigern wie *Poa annua*, *Bellis perenne* und *Ranunculus repens*. Andere Leguminosen und aus Sicht einer Bewertung unter High Nature Value Aspekten wertvollere Leguminosen wie *Trifolium pratense* hingegen sind negativ mit dem Gradienten der Nutzungsintensität korreliert und zeigen unter Schnittnutzung höhere Abundanz und besonders bei schlechterer Nährstoffverfügbarkeit im befressenen Bereich wie *Medicago lupulina* oder *Trifolium dubium* (Abb. 4). Geringere Nutzungsintensität und geringere Nährstoffverfügbarkeit können somit die Diversität der Leguminosen positiv beeinflussen, während hohe Flächennutzungsintensität die Dominanz von *Trifolium repens* fördert.

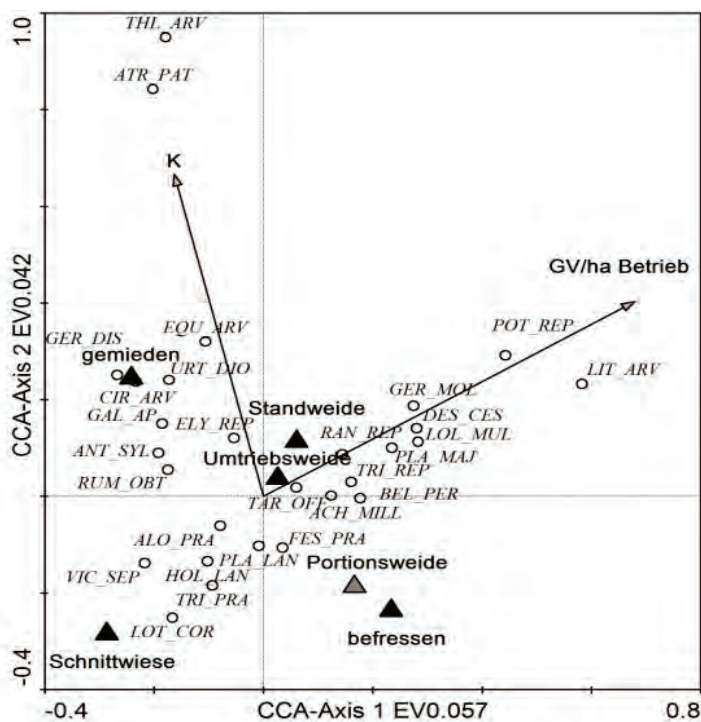


Abb. 1: Direkte Gradientenanalyse (CCA) der gesamten Vegetationsdaten. Dargestellt sind die 28 am besten vom Modell erklärten Arten im von den erklärenden Variablen (Weideregime und Wiese, Patch (befressen; gemieden), GV je ha Grünland auf Betriebsebene und K (K2O) aufgestellten Ordinationsraum. Schwarze Gradienten und Symbole nominal skalierte Variablen sind signifikant, graue nicht signifikant.

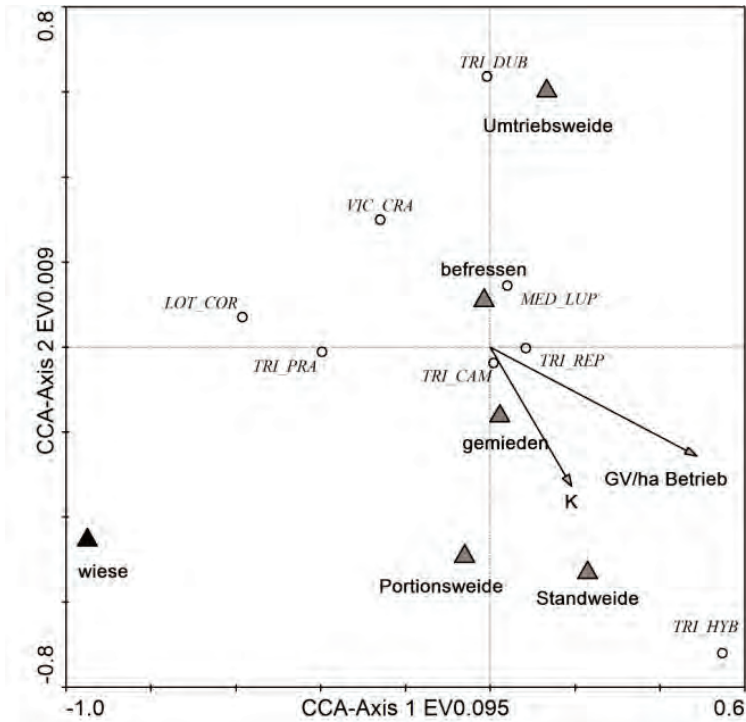


Abb. 2: Direkte Gradientenanalyse (CCA) des auf Leguminosen reduzierten Vegetationsdatensatzes. Dargestellt sind die Arten im von den erklärenden Variablen aufgestellten Ordinationsraum. Schwarze Gradienten und Symbole nominal skalierten Variablen sind signifikant, graue nicht signifikant.

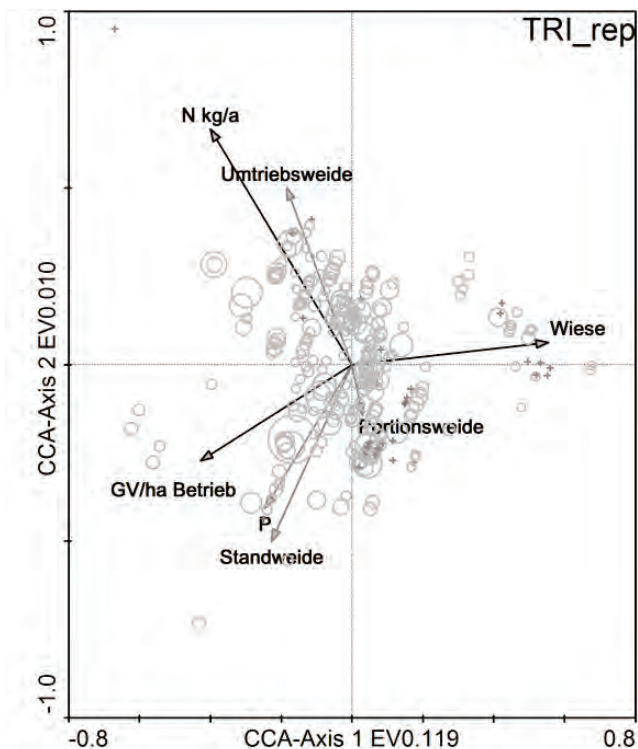


Abb. 3: CCA-Attributeplot mit nach Abundanz von *Trifolium repens* gewichteten Samples.

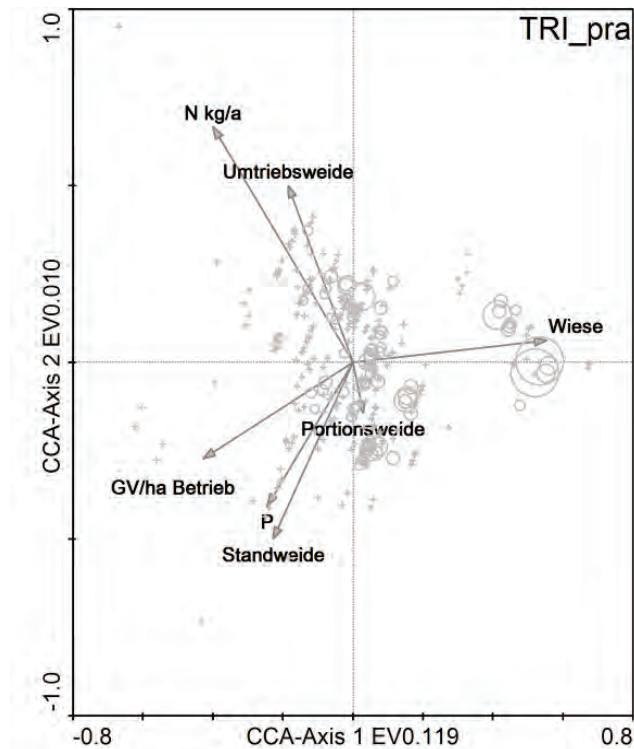


Abb. 4: CCA-Attributeplot mit nach Abundanz von *Trifolium pratense* gewichteten Samples.

4 Schlussfolgerungen

Pferde strukturieren ihre Weide in Abhängigkeit vom Weidemanagement in heterogene Bereiche mit starken Kontrasten hinsichtlich Bodennährstoffverfügbarkeit und Vegetationskomposition. Lokaler Nährstoffentzug durch Fraß bedingt Konkurrenzvorteile für Leguminosen, besonders *Trifolium repens* profitiert auf Fraßstellen von hoher Flächennutzungsintensität. Gehen hohe Anteile von Weißklee mit Arten wie *Poa annua* oder *Bellis perenne* einher, lässt dies auf eine zu hohe Nutzungsintensität und Symptome von Narbendegradierung am Standort schließen. Hohe Nutzungsintensität bedingt einerseits abnehmende floristische Vielfalt. Darüberhinaus kann in weißklee dominierten Grasnarben ein für die Pferdeernährung unzutrefflich hoher Proteingehalt erwartet werden. Ein am Standort angepasster Besatz und Vermeidung von Überweidung ist für Pferdeweiden daher besonders wichtig.

5 Danksagung

Wir danken der Deutschen Bundesstiftung Umwelt für die Unterstützung von Anja Schmitz im Rahmen des Promotionsstipendienprogrammes. Daten wurden von Studenten des Masterstudienganges Pferdewissenschaften an der Universität Göttingen erhoben, wir danken ihnen und den Landwirten für die Möglichkeit auf ihren Flächen zu arbeiten.

6 Literatur

- [1] Meyer, H. und Coenen, M. (2002): Pferdefütterung. Berlin.
- [2] Archer M. (1973): The species preferences of grazing horses. Journal of British Grassland Society 28, 123-128.

- [3] Oedberg F.O. and Francis-Smith K. (1976): Studies on the formation of ungrazed eliminative areas in fields used by horses. *Applied Animal Ethology* 3, 27-34.
- [4] FLEURANCE, G., DUMONT, B. and FARRUGGIA, A. (2010): How does stocking rate influence biodiversity in a hill range pasture continuously grazed by horses? *Grassland Science in Europe* 15, 1043-1045.
- [5] MATZDORF B., REUTTER M. und HÜBNER C. (2010): Bewertung der Ökosystemdienstleistungen von HNV.
- [6] Grünland (High Nature Value Grassland). Institut für Sozioökonomie Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung, Müncheberg, 71 pp.