

# Auswirkungen von Mahd oder Beweidung mit Schafen, Schweinen, Pferden oder Rindern auf die botanische Diversität von Dauergrünland

I. Leuschner<sup>1</sup>, N. Wrage<sup>2</sup>, J. Isselstein<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DEPT. FÜR NUTZPFLANZENWISSENSCHAFTEN, ABTL. GRASLANDWISSENSCHAFT,  
GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN,  
ina.leuschner@agr.uni-goettingen.de

<sup>2</sup>FAKULTÄT LIFE SCIENCES, AGRARWISSENSCHAFTEN, HOCHSCHULE RHEIN-WAAL,  
Kleve

## 1. Einleitung und Problemstellung

Die Beweidung von Grünland ist in Deutschland weiterhin rückläufig, wobei sie durch das Verhalten der Weidetiere einen wertvollen Beitrag zur Biodiversität darstellt und zur Sicherung der Lebensräume von Pflanzen und Tieren beitragen kann (vgl. POSCHLOD und SCHUMACHER, 1998). Mittels unterschiedlichen Selektierens von Futterpflanzen, Nährstoffrückführens und verschiedener mechanischer Einflüsse können heterogene Weidestrukturen entstehen, welche sich positiv auf die Artenvielfalt und -zusammensetzung auswirken können. Hierbei können verschiedene Weidetiere unterschiedliche Effekte auf die pflanzliche Zusammensetzung haben (Tab. 1; vgl. KLAPP, 1971). Bislang gibt es keine systematisch angelegten Untersuchungen, in denen die Einwirkungen von vier verschiedenen Weidetierarten und der Mahd auf Grünlandflächen miteinander kombiniert und verglichen wurden. Das Ziel der Studie war es, den Einfluss der Beweidung mit verschiedenen Nutztieren bzw. der Mahd auf die botanische Diversität von Dauergrünland zu untersuchen. Als Indikator der Heterogenität der Weidestruktur wurde vorrangig die  $\beta$ -Diversität herangezogen.

Tab. 1: Einwirkungsintensität und zu erwartende Weidestruktur bei Nutzung des Grünlandes als Mähwiese, Schweine-, Pferde-, Schaf- oder Rinderweide.

	Selektive Entblätterung	Räumlich differenzierte Nährstoffrückführung	Weidestruktur
Mahd	keine	keine	homogen
Rind	gering	mittel	↓ heterogen
Schaf	mittel	gering	
Pferd	mittel	hoch	
Schwein	hoch	hoch	

## 2. Material und Methoden

Die vorliegende Studie wurde in praktizierenden landwirtschaftlichen Betrieben beobachtend durchgeführt. Es wurden 12 Quintette mit je einer Mähwiese, einer Rinder-, einer Schaf-, einer Pferde- und einer Schweineweide gebildet. Als Auswahlkriterien dienten vordringlich die Beweidung mit nur einer Tierart, die Tatsache der Sommerweide, das Alter der Grünlandfläche sowie die Nähe zu den restlichen Flächen des Quintetts. Die einzelnen Paddocks innerhalb eines Quintetts lagen maximal 5 km auseinander. Die Quintette waren maximal 120 km voneinander entfernt und befanden sich im süddeutschen Raum zwischen Karlsruhe, Schwäbisch Hall und Volkach.

Alle Untersuchungsflächen wurden seit mindestens drei Jahren der aktuellen Nutzung entsprechend bewirtschaftet und wurden seit mindestens fünf Jahren nicht umgebrochen. Es handelte sich sowohl um konventionelle als auch ökologisch wirtschaftende Betriebe im Haupt- und Nebenerwerb oder um Hobbybetriebe. Das Weide- und Wiesenmanagement wurde mittels Fragebogen detailliert erhoben. Im Frühjahr 2011 wurden je Paddock auf drei zufällig gewählten Subplots (3 x 3 m<sup>2</sup>, mind. 15 m von Bäumen und mind. 2 m vom Rand entfernt) Bodenproben zur Nährstoffanalyse entnommen und Vegetationsaufnahmen nach Klapp-Stählin (VOIGTLÄNDER und VOSS, 1979) durchgeführt. Um die räumliche Heterogenität besser zu erfassen, wurden letztere auch auf Transekten entlang der längsten Diagonale der Flächen aufgenommen. Die mittlere Artenzahl der Subplots ergab die  $\alpha$ -Diversität [Artenzahl (9 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>], die Summe der Arten von Subplots und Transekt die  $\gamma$ -Diversität [Artenzahl (27 m<sup>2</sup> + Transektgröße)<sup>-1</sup>]. Die Differenz stellte jeweils die  $\beta$ -Diversität dar. Die Bestandsaufnahmen erfolgten im Regelfall vor der ersten Beweidung oder Mahd im Jahr. Die Mittelwertvergleiche wurden mittels t-Test (5%-Signifikanzniveau) durchgeführt.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

Bei den Schweineweiden war bezüglich der Weidegröße und Beweidungsintensität eine hohe Variabilität und im Vergleich zu den anderen Weiden ein hoher Weidetierbesatz zu beobachten (Tab. 2). Dieser z.T. hohe Tierbesatz auf den Schweineweiden ist positiv mit den Werten der Bodennährstoffanalyse korreliert (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, r = 0,88; K<sub>2</sub>O, r = 0,52) und erklärt die erhöhten Werte von P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und K<sub>2</sub>O. Der Deckungsanteil an Gefäßpflanzen war auf den Schweineweiden um etwa 10% geringer als auf den übrigen Flächen. Es traten mehr Bereiche mit offenem Boden und/oder Steinen auf. Dies kann durch das Verhalten von Schweinen im Freiland erklärt werden, wobei die offenen Stellen durch Wühlen und Liege-/Sonnenflächen entstehen können (vgl. FLEGLER et al., 2005) (Vgl. Tab.2).

Die durchschnittliche Gesamtartenzahl ( $\gamma$ -Diversität) war auf den Schweineweiden signifikant höher als bei den Mähwiesen, Rinder- und Pferdeweiden (p = 0,01 - 0,03), wobei zu den Schweineweiden sowohl die artenärmsten (22 Arten) als auch die artenreichsten (102 Arten) Flächen gehörten. BEINLICH et al. (2001) beschreiben ebenfalls eine erhöhte Gesamtartenzahl auf Schweineweiden. Diese ist durch das Aufreißen der Grasnarbe zu erklären (MICKLICH et al., 1996). Die Schweineweiden unterscheiden sich bezüglich der  $\beta$ -Diversität signifikant von Mähwiesen, Rinder-, Schaf- und Pferdeweiden (p = 0,004 - 0,014) und wiesen im Vergleich zu diesen eine höhere Heterogenität auf. Entgegen den Erwartungen (Tab. 1) war die  $\beta$ -Diversität bei Mähwiesen, Rinder-, Schaf- und Pferdeweiden ähnlich (Abb. 1). Weitere Managementeinflüsse und die Variationsbreite der Umweltfaktoren auf den Flächen könnten hier einen stärkeren Einfluss als die Weidetiere gehabt haben. Die  $\alpha$ -Diversität unterschied sich nur gering zwischen den verschiedenen Varianten; jedoch zeichneten sich Schaf- und Schweineweiden durch eine große Variabilität aus (Abb. 1).

Tab. 2: Charakteristika der untersuchten Mähwiesen, Rinder-, Schaf-, Pferde- und Schweineweiden. Gezeigt werden Minima (min.), Maxima (max.) und Mittelwerte ( $\bar{x}$ ). N = 12. GV = Großvieheinheit. TS = Trockensubstanz.

	Mahd		Rind		Schaf		Pferd		Schwein	
	min. - max.	$\bar{x}$	min. - max.	$\bar{x}$	min. - max.	$\bar{x}$	min. - max.	$\bar{x}$	min. - max.	$\bar{x}$
Flächen- größe [ha]	0,09-9,9	1,9	0,06-4,4	2,2	0,09-1,3	0,5	0,07-1,5	0,5	0,05-23	2,2
Tierbesatz [GV ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> ]	-	-	0,2-6,9	2,2	0,08-1,3	0,8	0,3-3,4	1,3	0,2-44	6,9
Deckungsgradanteile [%]										
Gefäß- pflanzen	86-100	95	75-100	93	75-100	93	67-100	94	38-100	83
Krypto- gamien	0-4	0	0-2	0	0-20	1	0-1	0	0-5	0
Steine	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5	0
Streu	0-10	2	0-10	2	0-7	2	0-15	2	0-21	3
offener Boden	0-7	2	0-25	5	0-15	3	0-30	4	0-40	12
pH										
	4,9-7,3	6	5-7,4	6,4	5-7,4	6,2	5,1-7,6	6,4	5,3-7,5	6,5
Nährstoffe [mg/100 g TS]										
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2-22,4	7,7	2,9-60	19	2,5-52,6	13,9	2,1-72,2	22,8	6,2-193,8	35,8
K <sub>2</sub> O	2,9-54,1	19,9	3,3-76,9	32,5	5-53,2	24,2	7-97,8	30,7	2,7-147	44,3
Mg	8,2-66,1	23,5	7,9-61,9	23	5,5-63,9	20,3	7,6-61,2	21,8	8,9-64,8	21,9

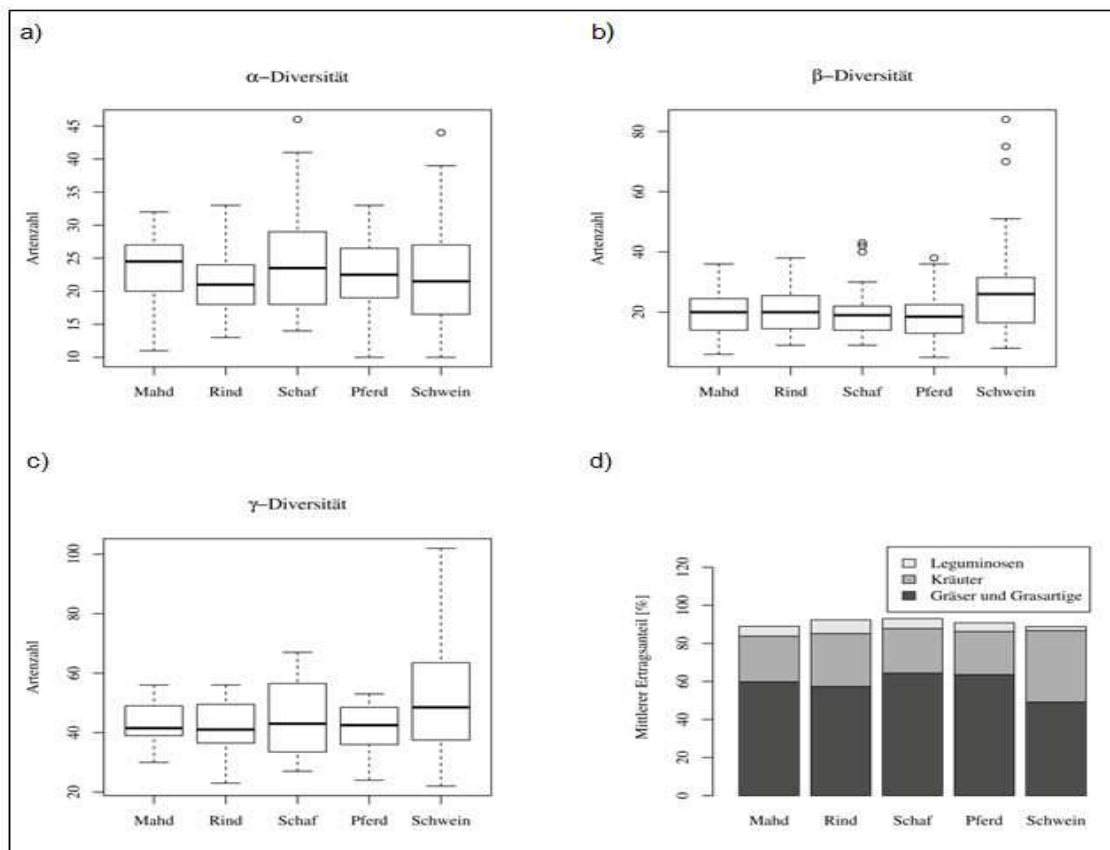


Abb. 1: a-c)  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Diversitäten sowie d) mittlere Ertragsanteile von Kräutern, Leguminosen, Gräsern und Grasartigen für Nutzungen der Grünländer als Mähwiese, Rinder-, Schaf-, Pferde- oder Schweineweide. N = 12.

Die durchschnittlichen Ertragsanteile von Gräsern und Grasartigen, Kräutern sowie Leguminosen zeigten ebenfalls nur bezüglich der Schweineweiden eine Tendenz, wobei hier die Anteile an Kräutern erhöht und die Anteile an Gräsern und Grasartigen sowie Leguminosen vermindert waren (Abb. 1). Dies stimmt mit den Beobachtungen von FLEGLER et al. (2005) überein, wobei die Wühlaktivität der Schweine spezielle Kräuter fördert, die zugleich bei der Nahrungsaufnahme eher gemieden werden.

#### 4. Schlussfolgerungen

Bewirtschaftung mit Schweinen kann potentiell besser als Mahd oder Bewirtschaftung mit Rindern, Schafen oder Pferden geeignet sein, die botanische Vielfalt von Grünlandflächen zu erhöhen. Hierbei wird vor allem der Ertragsanteil von Kräutern gegenüber Leguminosen und Gräsern/Grasartigen gefördert. Allerdings nimmt auch der Anteil an offenem Boden zu, was zusammen mit der Förderung von Kräutern eine höhere Gefahr der Verunkrautung mit sich bringt. Die Schwankung in der Gesamtartenzahl auf Schweineweiden ist erstaunlich hoch, so dass weitere Untersuchungen und Betrachtungen der Artzusammensetzung sowie der Verteilung von Strategietypen notwendig sind, um zu klären, unter welchen Umständen die Beweidung mit Schweinen die botanische Diversität verlässlich erhöhen kann.

#### Literatur

- BEINLICH, B., HILL, B., KÖSTERMEYER, H., BECK, L. UND VAN RHEMEN, K. (2001): Schweinefreilandhaltung in der Landschaftspflege – ein Überblick zum aktuellen Kenntnisstand. In: Egge-Weser 14: 15-30.
- FLEGLER, J., BEINLICH, B., VAN REHMEN, K., KÖSTERMEYER, H., HILL, B.T. und BECK, L.A. (2005): Untersuchungen zur Raum-Zeit-Nutzung, Tagesaktivität und Nahrungswahl extensiv gehaltener Weideschweine. In: Neugebauer, K. R.; Beinlich, B. und Poschlod, P.: *Schweine in der Landschaftspflege – Geschichte, Ökologie, Praxis*. NNA-Ber. 18(2): 58-67.
- KLAPP, E. (1971): Wiesen und Weiden. Eine Grünlandlehre Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.
- MICKLICH, D., MATTHES, H.-D. und MÖHRING, D. (1996): Einfluss verschiedener Schweinerassen auf die natürliche Sukzession. 2. Lenzener Gespräche – Landschaftspflege mit Nutztieren und nachhaltige Landbewirtschaftung. Dummerstorf/Lenzen: 101-108.
- POSCHLOD, P. UND SCHUMACHER, W. (1998): Rückgang von Pflanzen und Pflanzengesellschaften des Grünlandes - Gefährdungsursachen und Handlungsbedarf. Schriftenreihe für Vegetationskunde 29, 83-99.
- VOIGTLÄNDER, G. und VOSS, N. (1979): Methoden der Grünlanduntersuchung und -bewertung. Grünland – Feldfutterbau – Rasen. Ulmer Stuttgart.