

Einleitung und Problemstellung

1 Einleitung und Problemstellung

Infolge der Intensivierung der Grünlandwirtschaft ist es in den letzten Jahrzehnten zu Verlusten in der Artenvielfalt der Flora und Fauna gekommen. Die wichtigsten Ursachen dieses Rückganges im Grünland sind hoher Stickstoffeinsatz, Entwässerung, Grünlandumbruch, Brachfallen und Aufforstung. Mit der Intensivierung der Nutzung von Grünland entstanden zwar hochproduktive, aber auf die Artenvielfalt bezogen monotone Graslandbestände. Durch diese Intensivierung sind die Lebensräume der an weniger extensiv genutztes Grünland angepassten Flora und Fauna nicht mehr gewährleistet. Aufgrund der heute erkennbaren unerwünschten Auswirkungen intensiver Grünlandnutzung wird zunehmend zu weniger intensiver Grünlandnutzung zurückgekehrt. Die EU-Politik hat es sich zum Ziel gesetzt solche Bewirtschaftungssysteme zu fördern, die einen möglichst hohen Nutzen für die Agrarumwelt bei Aufrechterhaltung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung ermöglichen. Daher begünstigen die derzeitigen agrarökonomischen Rahmenbedingungen extensive, ressourcenschonende Landbewirtschaftung mit geringer Düngungs- und Nutzungsintensität. Für extensive Produktionssysteme auf Grasland sind die Fleischrinderhaltung und die Färsenaufzucht gut geeignet. Jedoch hängt die Rentabilität solcher Systeme entscheidend davon ab, dass der Arbeitsaufwand und die Kosten niedrig sind. Die Standweide stellt eine in dieser Hinsicht besonders geeignete Form der ‚low-input‘ Graslandwirtschaft dar. Diese Weideform ist arbeitsextensiv und benötigt keine hohen Investitionen. Insbesondere zu den kostenträchtigen Schnittsystemen mit Futterkonservierung aber auch im Vergleich zu den arbeitsintensiveren Umtriebsweidesystemen ist die Standweide eine kostengünstige Alternative. Ein wesentlicher Unterschied im Vergleich extensiver und intensiver Weideformen liegt in der Möglichkeit der Futterselektion durch die Weidetiere. Aufgrund dieser selektiven Futteraufnahme der Weidetiere wird auf die Artenzusammensetzung der Grasnarbe eingewirkt. Die selektive Futteraufnahme bewirkt durch die Bevorzugung bestimmter Pflanzenarten und Pflanzenteile eine Verschiebung der Konkurrenzverhältnisse im Pflanzenbestand. Eine extensive Beweidung mit geringer Besatzdichte hat zur Folge, dass sich ein Mosaik von kurzrasigen sowie von schwach beweideten als auch vollständig gemiedenen Narbenbereichen mit entsprechenden Auswirkungen für die räumliche Verteilung des Futterangebotes entwickelt. Diese Heterogenität hat Folgen für die Struktur und die Produktivität der Grasnarbe. Der Einfluss der extensivierten Standweide auf die botanische Zusammensetzung, die Narbenstruktur und die Ertragsleistung ist bisher noch nicht hinreichend untersucht worden und daher Ziel dieser Arbeit.

Im Einzelnen sollten in der vorliegenden Arbeit folgende Hypothesen geprüft werden:

1. Die Extensivierung der Grünlandnutzung durch Standweide mit Fleischrindern erhöht die pflanzliche Artenvielfalt bzw. Artenzahl und verringert die botanische Ähnlichkeit der Grasnarbe.
2. Eine Verringerung der Besatzstärke auf der Standweide erhöht die räumliche und zeitliche Variabilität des Futterangebotes; diese Variabilität lässt sich mit ausreichender Genauigkeit quantitativ erfassen.
3. Die Berücksichtigung der zeitlichen und räumlichen Variabilität der Narbenhöhe erhöht die Genauigkeit der Ermittlung der Brutto-Weideleistung auf einer extensivierten Standweide.

In der vorliegenden Dissertations-Arbeit wurden vorstehende Hypothesen mit Hilfe von drei Einzeluntersuchungen im Rahmen eines EU-Projektes geprüft. Bei dem dreijährigen Gesamt-Projekt handelte es sich um eine Standweide auf mesophilem Grünland im Mittelgebirge, welche von wachsenden Ochsen mit höherer oder niedriger Besatzdichte beweidet wurde. Die drei Einzeluntersuchungen der Dissertation sind in Manuskriptform verfasst und für eine spätere Veröffentlichung vorgesehen.

**Einfluss extensiver
Beweidung mit Ochsen auf die
Pflanzenartenvielfalt im Grasland**

2.1 Zusammenfassung

Die Bedeutung von Beweidungsintensität und Rinderrasse auf die Pflanzenartenvielfalt wurde in einem 3-jährigen Experiment untersucht. Die Versuchsfläche wurde als Standweide mit Ochsen genutzt und folgende Varianten wurden geprüft: (1) mäßig intensive Beweidung mit höherem Tierbesatz der Rasse Fleckvieh (Variante MC), (2) extensive Beweidung mit niedrigem Tierbesatz der Rasse Fleckvieh (Variante LC), (3) extensive Beweidung mit niedrigem Tierbesatz der Rasse Deutsch Angus (Variante LT). Für die Erfassung der botanischen Entwicklung wurden zu Beginn des Versuches in jeder Parzelle zehn Dauerquadrate von je 1 m² angelegt und diese an je drei Terminen in 2002-2004 wiederholt beprobt. Zu jedem Termin wurde eine Artenliste erstellt und der Deckungsgrad der einzelnen Arten bestimmt. Daraus errechnet wurde die mittlere und akkumulierte Artenzahl je Parzelle. Um die Ähnlichkeit der botanischen Zusammensetzung zwischen den Quadraten einer Parzelle darzustellen, wurde der Bray-Curtis-Index (BC-Index) berechnet. Mit dieser Maßzahl kann die Heterogenität in der Parzelle quantifiziert werden. Weiterhin wurde die zeitliche Entwicklung der botanischen Zusammensetzung hypothesengesteuert in multivariaten Auswertungsverfahren geprüft.

Die Ergebnisse zeigen, dass die mittlere und die akkumulierte Artenzahl nicht signifikant von der Beweidungsvariante und dem Jahr beeinflusst wurden. Die mittlere Artenzahl lag zum ersten Termin in jedem Jahr zwischen 10 und 11, die akkumulierte Artenzahl zwischen 22 und 25, und beide nahmen in den späteren Terminen jedes Jahres tendenziell ab. Der BC-Index als ein Maß für die Heterogenität in der Parzelle variierte zwischen 0,51 und 0,62 in den drei Varianten und drei Versuchsjahren. Während in der Variante mit hohem Tierbesatz, MC, die Ähnlichkeit der botanischen Zusammensetzung in allen Dauerquadraten aufgrund der zunehmenden Dominanz von *Lolium perenne* deutlich anstieg, nahm die Ähnlichkeit in den Varianten mit niedrigerem Tierbesatz, LC und LT, ab. Die multivariate Auswertung der zeitlichen Entwicklung der botanischen Zusammensetzung mit Hilfe der RDA ergab, dass der Effekt der Zeitdauer bzw. des Jahres und der Wechselwirkungen der Varianten mit dem Jahr mit 1,8 % nur einen kleinen Anteil der Variabilität in den Daten der Vegetationsaufnahmen erklärte. Der Effekt der unterschiedlichen Entwicklung in den drei Varianten ist tendenziell gesichert. Zusammengefasst kann festgestellt werden, dass es in der relativ kurzen Untersuchungszeit von drei Jahren zwar rasch zu einer Veränderung in der quantitativen botanischen Zusammensetzung kommt, aber nicht zu einer Veränderung der Artenzahl. Jedoch kann erwartet werden, dass mit zunehmender Differenzierung der Narbenstruktur in den extensiven Varianten auch die Artenzahl beeinflusst wird.

2.2 Einleitung

In den vergangenen Jahrzehnten wurde die Produktivität vom Grasland mit Hilfe der Intensivierung der Bewirtschaftung erheblich gesteigert. Dies war verbunden mit einer Erhöhung der Düngungsintensität und Nutzungshäufigkeit sowie der Besatzdichte bei Beweidung. Infolge der Intensivierung hat sich die Graslandvegetation weit von ihrer unter traditionell extensiver landwirtschaftlicher Nutzung entstandenen Artenvielfalt entfernt und zu artenarmen Beständen entwickelt (Fuller 1987, Green 1990, Peeters & Janssens 1998, Poschlod & Schuhmacher 1998, Dierschke & Briemle 2002). Neben der intensiven Nutzung gefährdet aber auch die völlige Aufgabe der Graslandbewirtschaftung in ertragsschwachen Gebieten die Artenvielfalt erheblich (Korneck et al. 1998). Unter intensiver Schnitt- oder Weidenutzung können sich nur solche Arten erhalten, die häufige Entblätterung tolerieren (Olf & Ritchie 1998) und sich vegetativ regenerieren können (Briemle & Ellenberg 1994). Auf der anderen Seite dominieren nach Brachfallen einer Graslandfläche zunächst einige hochwüchsige Arten und unterdrücken durch Lichtausschluß alle übrigen Arten, während es in späteren Sukzessionsstadien zu Verbuschung und Wiederbewaldung kommen kann. In jüngster Zeit werden vermehrt Anstrengungen unternommen durch Extensivierung der Graslandbewirtschaftung den starken Rückgang der Artenvielfalt aufzuhalten. Der Begriff Artenvielfalt umfasst dabei sowohl die Artenzahl als auch die mengenmäßige Artenzusammensetzung (Stirley & Wilsey 2001). Jedoch wird oftmals ausschließlich die Anzahl der Arten auf einer Fläche als Indikator für die biologische Wertigkeit der Vegetation verwendet. Beide Komponenten der Artenvielfalt sind abhängig von den abiotischen Bedingungen am Wuchsort, den Konkurrenzverhältnissen in der Vegetation und werden beeinflusst von der Bewirtschaftungsart und –intensität. Untersuchungen zu Veränderungen der Artenvielfalt unter extensivierter Schnittnutzung zeigten meist keine spontane Erhöhung der Artenzahl (Berendse et al. 1992, Nösberger 1993, Dyckmans et al. 1999), aber es ist wenig bekannt über die botanische Diversität bei extensiver Beweidung von Wirtschaftsgrünland. Es wird vermutet, dass Beweidung rascher eine Veränderung der strukturellen Vielfalt und nachfolgend der pflanzlichen Artenvielfalt ermöglicht als Schnittnutzung (Bakker 1989). Unter Beweidung wird die räumliche Heterogenität der Vegetation durch selektiven Verbiss, Tritt und Exkremate verändert. Vor allem auf Standweiden mit niedrigen und mittleren Besatzdichten kommt es zu Futterüberschuss, die Tiere können auswählen und aufgrund des Selektionsvermögens entsteht ein kleinräumiges Mosaik aus kurz beweideten und überständigen Narbenbereichen (Bakker 1998). Dieses Nebeneinander von überständigen Bereichen der Standweide, in denen Pflanzen blühen und fruchten können und kurzrasigen

Bereichen, in denen ausgefallene Samen keimen können, bietet potenziell vielfältige Nischen für die Regeneration aber auch für die Etablierung verschiedenartiger Pflanzenarten. Ob diese Nischen auch für die Besiedlung durch neue Arten genutzt werden können, hängt zudem aber auch von dem Pool der in der umgebenden Vegetation zur Verfügung stehenden Pflanzenarten ab. Es gibt Hinweise, dass nicht nur verschiedene Tierarten, sondern auch unterschiedliche Rassen sich in der Selektivität ihres Fraßverhalten unterscheiden (Rook & Tallowin 2003, Rook et al. 2004). Solch ein rassenbedingt divergierendes Einwirken auf die Grasnarbe und somit auf die Narbenheterogenität könnte die Artenvielfalt beeinflussen.

Für die Vegetation auf Weideflächen sind neben perennierenden Graslandarten auch annuelle 'Störungszeiger' charakteristisch. Da das Vorkommen von einzelnen Arten, besonders solcher kurzlebigen Arten, während der Weideperiode stark variieren kann (Whalley & Hardy 2000), ist für eine möglichst vollständige Arten-Erfassung eine hohe zeitliche Auflösung der Untersuchung nötig. Aufgrund des hohen Arbeitsaufwandes wird dies jedoch selten in den bisher vorliegenden botanischen Erhebungen auf Weideflächen berücksichtigt.

Die sich unter einem Standweide-System entwickelnde mosaikartige, heterogene Grasnarbe mit Bereichen, in denen Arten verloren gehen und anderen Bereichen, in denen Arten neu hinzukommen, kann durch mittlere Werte für Artenzahlen nur unzureichend beschrieben werden (Whalley & Hardy 2000). Um die räumliche Dynamik der Artenzahl für die Gesamtfläche je Parzelle bestmöglich zu berücksichtigen ist es nötig, die akkumulierte Anzahl Arten in einer möglichst hohen Anzahl an Teilflächen zu ermitteln (Magurran 2004). Es wird angenommen, dass die quantitative Artenzusammensetzung rascher auf eine Veränderung der Umweltbedingungen reagiert als die qualitative Artenzusammensetzung (Whalley & Hardy 2000). Um das Ausmaß der unter Beweidung entstehenden Heterogenität zu quantifizieren, sollte daher neben der Artenzahl auch die quantitative Ähnlichkeit der botanischen Zusammensetzung von Teilflächen erhoben werden.

Es ist wenig bekannt über die Bedeutung verschieden intensiver Standbeweidung und der eingesetzten Rinderrasse auf die Entwicklung der botanischen Vielfalt. Daher wurde in dem vorliegenden Versuch geprüft, welchen Einfluss die Beweidungsintensität und die Rinderrasse auf die pflanzliche Artenzahl und –zusammensetzung hat.