

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Niedermoorstandorte machen in Deutschland ca. 2.9 % oder 10600 km² der Landesfläche aus (GROSSE-BRAUCKMANN 1997). Der überwiegende Teil der Moore wurde kultiviert mit dem Ziel der landwirtschaftlichen Nutzung, sodass je nach Bundesland nur 1-10 % der Moore ungestört sind (SUCCOW 2001). Im Laufe der letzten Jahrzehnte wurden die Bemühungen um den Niedermoorschutz verstärkt, Schutzkonzepte und Entwicklungsziele wurden erarbeitet. Bis 1997 wurden 1251 Naturschutzgebiete mit einer Flächen von über 2300 km² eingerichtet, die zumindest in Teilbereichen Niedermoorstandorte beinhalten (GROSSE-BRAUCKMANN 1997). Ganzjährig vernässbare Standorte sollen den Schutzkonzepten zufolge der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen werden, eine torfbildende Vegetation soll entstehen (PFADENHAUER & ZEITZ 2001). Im Schnittbereich der Landwirtschaft ist als Entwicklungsziel für nicht ganzjährig vernässbare Standorte artenreiches Feuchtgrünland mit extensiver Nutzung bzw. Dauergrünland mit dichter Narbe und abgestimmter Nutzungsintensität vorgesehen. In diesen Konzepten werden Biotop- und Artenschutzaspekte integriert. Insbesondere werden die Ansprüche des Wiesenvogelschutzes berücksichtigt, da Feuchtgrünland potenziell gute Habitat-eignungen aufweist und hier viele Brutvorkommen zu finden sind.

Für die landwirtschaftliche Nutzung solcher Flächen resultieren Auflagen wie z.B. Einschränkungen der Düngung und des chemischen Pflanzenschutzes, späte erste Mahd und Besatzdichtenrestriktionen. Vor dem Hintergrund einer allgemein rückläufigen Preisentwicklung auf dem Milch- und Rindfleischmarkt besteht die Gefahr, dass eine rentable Bewirtschaftung von mit Naturschutzauflagen belegtem Niedermoorgrünland nicht mehr möglich sein wird. Dies betrifft in erster Linie die Wiesennutzung, da aufgrund der Überalterung des Futters nur unzureichende Qualitäten zu realisieren sind. Attraktiver erscheint eine extensive Beweidung solcher Flächen, auf denen trotz sinkender Flächenleistung hohe individuelle Tierleistungen beobachtet werden konnten (BENKE & ISSELSTEIN 2001).

Die Kenntnisse über extensive Beweidungsverfahren auf ehemals produktivem und intensiv genutztem Niedermoorgrünland, insbesondere über die Auswirkungen des selektiven Befrasses auf die Narbenstruktur, sind jedoch lückenhaft. Das Ziel einer Optimierung von landwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Nutzungsansprüchen auf Niedermoorgrünland setzt ein besseres Verständnis für das System Weidetier-Weidenarbe voraus.

1.2 Zielsetzung

Die vorliegende Untersuchung soll einen Beitrag dazu leisten, die Auswirkungen der selektiven Beweidung auf die Grasnarbe und auf die Leistungen des Weiderindes besser zu verstehen. Hierzu wurde auf einer 6 ha großen Standweide in der Dümmerniederung (Niedersachsen) ein Versuch mit Limousin-Rindern angelegt. Seit 1993 wurde die Versuchsfläche nicht gedüngt und die Besatzdichte mit dem Ziel des Wiesenbrüterschutzes auf 3 Tiere je Hektar begrenzt.

Folgende Fragenstellungen ergaben sich aus der Zielsetzung der Untersuchung:

- Welche Futterqualitäten werden dem Weidetier im Verlauf der Weideperiode angeboten?
- Welche Pflanzenarten und Narbenbereiche bevorzugt das Weidetier?
- In welchem Maße kann das Weidetier die Qualität des aufgenommenen Futters verglichen mit der Qualität des angebotenen Futters durch selektiven Befraß verbessern?
- Wie hoch sind Einzeltier- und Flächenleistung in diesem Weidesystem?
- Welche Bedeutung hat die heterogene Narbenstruktur für die Futteraufnahme und die resultierenden tierischen Leistungen?
- Welches Ausmaß nimmt die Heterogenität der Weidenarbe aufgrund der selektiven Beweidung an?
- Wie lässt sich der dynamische Prozess der Narbenentwicklung im Jahresverlauf beschreiben?
- Ist die Artenzusammensetzung der Grünlandnarbe in diesem System stabil?
- Breiten sich Störanzeiger aufgrund der verringerten Pflegemöglichkeiten aus?
- Können die naturschutzfachlichen Ziele "Wiesenbrüterschutz" und "Pflanzenartendiversität" mit der extensiven Beweidung von Niedermoorgrünland erreicht werden?

Die Untersuchungen wurden in den Jahren 1999 und 2000 durchgeführt. Insgesamt 900 Messstellen wurden entlang von Dauertransekten eingerichtet und 11 mal im Verlauf der beiden Weideperioden angesprochen. Begleitend wurden Schnittproben auf Futterqualitätsmerkmale untersucht und Kotproben analysiert, um die Qualität des aufgenommenen Futters zu schätzen. Die Weidetiere wurden im Hinblick auf ihre Leistungen regelmäßig gewogen.

2 Grundlagen der Wechselbeziehungen zwischen Weidetier und Weidenarbe

Weidesysteme sind charakterisiert durch eine Vielzahl von Interaktionen. Die Komplexität der Wechselbeziehungen steigt mit der Anzahl der darin wirkenden Einheiten (TAINTON ET AL. 1996). Weidesysteme variieren in ihrer Komplexität von angesäten Grasnarben mit nur einer vorkommenden Pflanzenart und der Beweidung durch eine Tierart bis hin zu artenreichem und sehr heterogenem Grünland, das von verschiedenen Tierarten mit spezifischem Futteraufnahmeverhalten beweidet wird. Die Grundzüge der Interaktionen auf einer Weide sollen in diesem Kapitel dargestellt werden, fokussiert auf die Weidenarbe (2.1) und auf das Weidetier (2.2).

2.1 Die Weidenarbe

Die Ausprägung der Weidenarbe ist neben den Standortfaktoren und den landwirtschaftlichen Maßnahmen zur Weidepflege im Wesentlichen durch das Agieren des Weidetieres gekennzeichnet (Abbildung 1).

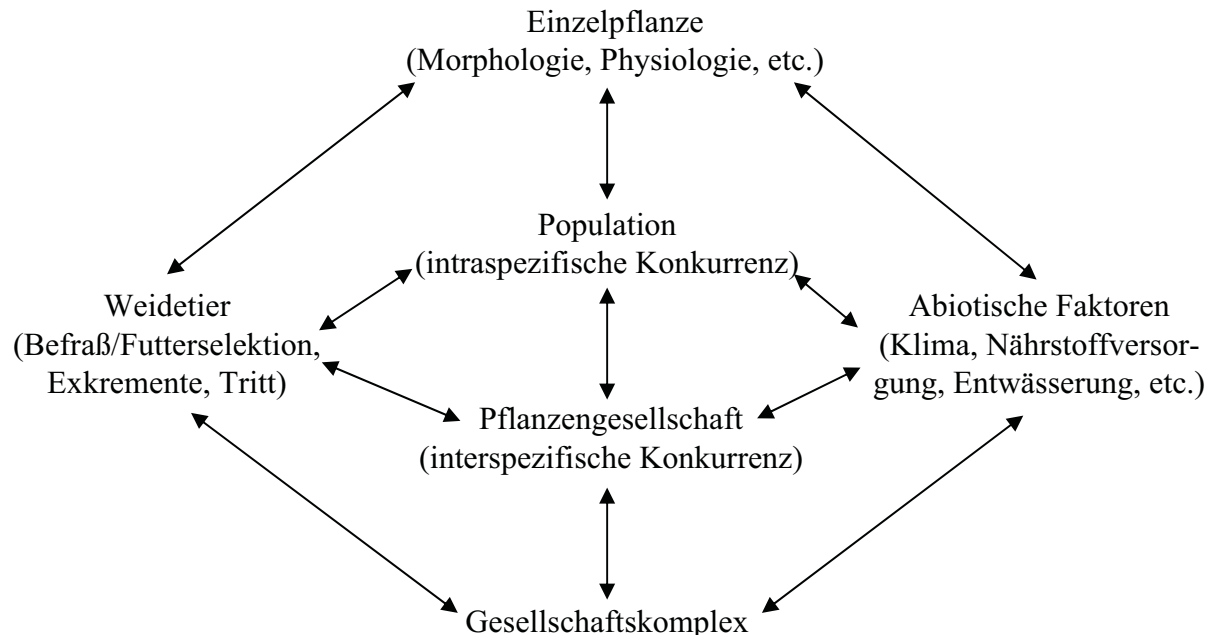


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Wechselbeziehungen im System Weidetier-Weidenarbe unter Berücksichtigung der räumlichen Ausdehnung, nach GORDON (2000), verändert

Das Weidetier wirkt auf die Grasnarbe ein durch Befraß, Tritt und durch das Absetzen von Exkrementen. Dem Befraß wird hierbei die zentrale Rolle zugesprochen (ILLIUS & HODGSON 1996).

Befraß

Die Pflanzenarten auf einer Weide verfolgen grundsätzlich zwei Überlebensstrategien, die Vermeidung oder die Toleranz von Herbivorie. BRISKE (1996) formuliert hierzu das Konzept vom "Beweidungswiderstand" (engl. grazing resistance). Die Vermeidung von Herbivorie, d.h. die Fähigkeit von Pflanzen, die Wahrscheinlichkeit und Intensität der Entblätterung zu verringern (engl. avoidance), basiert auf morphologischen Besonderheiten wie dichter Behaarung, scharfen Riefen und Blattspreitenrändern oder auf nicht schmackhaften Inhaltsstoffen der Pflanzen. OPITZ V. BOBERFELD (1994) nennt diese Gruppe fakultative Unkräuter bzw. Ungräser, soweit sie noch potenziell fressbar sind. Auf frischem bis feuchtem Niedermoorgrünland zählen zu dieser Gruppe z.B. *Holcus lanatus*, *Deschampsia cespitosa* oder *Ranunculus repens*. Aus landwirtschaftlicher Sicht absolut unerwünscht sind demgegenüber gesundheitsgefährdende Giftpflanzen und nichtfressbare Platz- und Nährstoffräuber, wie z.B. *Equisetum palustre*, *Cirsium palustre* oder *Juncus effusus*. MORETTO & DISTEL (1997, 1999) konnten in Gewächshausversuchen Konkurrenzvorteile für nichtfressbare Pflanzen bestätigen. Toleranz gegenüber Verbiss gründet sich auf die Fähigkeit, nach der Entblätterung schnell zu regenerieren (engl. tolerance). Die Erneuerungsmeristeme befinden sich unterhalb der Befraßebene an der Sprossbasis oder entlang von Ausläuferorganen, Speicherorgane sichern die Möglichkeit des Wachstums bei verringerter Blattfläche (HUBER-SANNWALD 2001).

Neben der geschilderten Auswirkung des Befraßes auf die Artenzusammensetzung des Grünlandes induziert der Verbiss die Triebneubildung. Die Narbendichte steigt dementsprechend mit der Befraßintensität (NELSON 2000, MATTHEW ET AL. 2000).

Tritt

Der Tritt der Weidetiere bewirkt eine Verdichtung des Bodens. Laut JACOB (1987) übt ein Tritt eines 600 kg schweren Tieres einen Druck von $4\text{--}5 \text{ kg cm}^{-2}$ aus. Vor dem Hintergrund des Verbotes, Naturschutzgrünland im Frühjahr zu walzen, erwarten BENKE & ISSELSTEIN (2001), dass der Viehtritt die Rückverdichtung des Bodens zumindest teilweise ersetzen kann. Pflanzen reagieren auf Viehtritt arttypisch. So konnte JACOB (1987) positive Wirkungen auf die Ertragsanteile von z.B. *Poa annua* im Bereich von stark frequentierten Weideeingängen

feststellen, während z.B. *Holcus lanatus* zurückgedrängt wurde. Narbenzerstörungen aufgrund von Viehtritt bieten als Kahlstellen Raum für die Besiedlung mit weiteren Pflanzenarten.

Exkremente

Kotstellen werden von den Weidetieren aufgrund des Dungeruchs gemieden. Dieses Verhalten wird insbesondere mit hygienischen Vorteilen erklärt (PORZIG & SAMBRAUS 1991, HUTCHINGS ET AL. 1998). In der Folge entstehen Mikrobereiche mit hoher Narbenstruktur. BAO ET AL. (1998) kamen in ihren Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass der Narbenbereich, der von einer frischen Kotstelle einer Milchkuh beeinflusst wird, ca. 1 m² erreicht. Somit können im Verlauf der Weideperiode bis zu 84 % der Weidenarbe von Kotstellen beeinflusst werden (BOSWELL 1971). Neben der direkten Beeinflussung der Narbenstruktur durch verringerten Verbiss kommt es zu einer ungleichmäßigen Verteilung der Nährstoffe, konzentriert an Futter-, Ruhe- und Tränkeplätzen (KÖNIG 2002). Daraus folgt eine Diversifizierung der Standorteigenschaften auf der Weide.

Konkurrenz

Konkurrenz ist die wichtigste Form der Interaktion zwischen den Pflanzenarten auf dem Weidegrünland neben dem Mutualismus, Parasitismus und Kommensalismus (BULLOCK 1996). HUBER-SANNWALD (2001) gibt einen Überblick über die Konkurrenzverhältnisse von Pflanzen auf dem Dauergrünland. Zu unterscheiden sind allgemein die Ausbeutungs- und die Interferenzkonkurrenz. Bei der Ausbeutungskonkurrenz (engl. exploitation competition) wirken zwei Mechanismen auf die Interaktion von Pflanzen: Zum einen konkurrieren die Pflanzen um die Verfügbarkeit der knappen Ressourcen Licht, Nährstoffe, Wasser und Raum. Zum anderen resultieren für eine Pflanze aus der Verfügbarkeit einer Ressource verbesserte Wachstumsbedingungen gegenüber einer anderen Pflanze, die diese Ressource nicht nutzen konnte. Die Ausbeutungskonkurrenz ist verbreiteter als die Interferenzkonkurrenz und wirkt sowohl interspezifisch zwischen verschiedenen Pflanzenarten als auch intraspezifisch zwischen den Pflanzen der gleichen Art. Die Interferenzkonkurrenz (engl. interference competition) basiert auf einer direkten negativen Beeinflussung vorwiegend anderer Pflanzenarten. Z.B. kann das Wachstum anderer Pflanzen durch chemischen Kontakt erschwert oder verhindert werden.