

Grünlandbewirtschaftung mit differenzierter Intensität – Ausgewählte Ergebnisse eines Parzellenversuchs am Standort Dummerstorf

Andreas Titze und Marion Jakobs

Abstract: The influence of different fertilization (NPK, PK, 0) and cutting frequency (2, 4 or 6 cuts) on dry matter yield, feeding value and plant composition of the sward of fen soil permanent grassland was investigated over five years. A randomizedblock design with plots was used, with three blocks. Effect of N application (NPK with 140 kg N/ha per year) was very low, because of a high N-mineralisation rate in the fen soil. Under intensive management (4 or 6 cuts) the PK-treatment (without N) reached a high feeding value as well as a high dry matter yield. This result may be very important for organic grassland farming on fen soils. Deficiencies in soil nutrients (0-treatment), especially potassium, reduce dry matter yield, high quality forage plants content of the sward and mineral content of the herbage.

Einleitung

In Mecklenburg-Vorpommern befindet sich der größte Teil des Grünlandes (75%) auf Niedermoorstandorten. Dieses Niedermoorgrünland wird mit unterschiedlichster Intensität bewirtschaftet, die sowohl an betrieblichen Erfordernissen, als auch an Grünlandförderprogrammen mit unterschiedlichen Ausgleichszahlungen ausgerichtet ist. Die Auswirkungen der mit den Förderprogrammen verbundenen Bewirtschaftungsauflagen waren in der Vergangenheit Gegenstand verschiedener Untersuchungen der Landesforschungsanstalt in Praxisbetrieben mit ökologischer und/oder naturschutzgerechter Grünlandnutzung.

Direkte Vergleiche der einzelnen Grünlandbewirtschaftungsformen, insbesondere für Niedermoorgrünland, waren aber auf Grund erheblicher standörtlicher und betrieblicher Unterschiede bisher nur eingeschränkt möglich. Es traten zunehmend Probleme bei der Bereitstellung exakten Datenmaterials vom Niedermoorgrünland auf, das als Grundlage für Entscheidungsfindungen seitens der Landwirte und verantwortlichen Behörden dient.

Diesem Umstand Rechnung tragend, wurde 1997 im Institut für Tierproduktion der Landesforschungsanstalt mit der Planung und Vorbereitung eines Parzellenversuchs auf dem Niedermoorgrünland der Gut Dummerstorf GmbH (Standort Birkengrund) begonnen. Seit Beginn des Jahres 1999 dient der Versuch nicht nur der Bereitstellung von wissenschaftlich fundiertem Datenmaterial, sondern zunehmend auch der praktischen Demonstration verschiedener Nutzungssysteme und deren Auswirkungen auf Ertrag und Qualität von Niedermoorgrünland. Zielgruppen sind neben den Landwirten auch Auszubildende und Studierende sowie Behördenmitarbeiter. Es handelt sich um den einzigen Exaktversuch mit einem derartigen Variantenvergleich auf dem Niedermoorgrünland in Mecklenburg-Vorpommern.

Material und Methode

Die Versuchsfläche liegt auf einem tiefgründigen Verlandungs-Niedermoor in der Grundmoräne des Mecklenburger Vorstoßes, dessen Entstehung in die Weichseleiszeit zurückreicht. Klimatisch ist das Moor dem Mecklenburgisch-Brandenburgischen Über-

gangsklima zuzuordnen. Eine Standortaufnahme im Frühjahr 1998 ergab die Zuordnung des Standortes zum Bodentyp Niedermoor-Erdfehn-Fehnmulm. Das Bodenprofil zeigte eine amorphe Zersetzung des Oberbodens mit einem darunterliegenden Bröckelhorizont. Querrisse im Unterboden waren nicht festzustellen. Der Anteil der organischen Substanz lag im Oberboden zwischen 50 und 60 Prozent. Damit handelt es sich um einen potentiell ertragreichen Niedermoorstandort mit noch relativ guter Wasserführung.

Hauptbestandbildner der vorgefundenen Grünlandnarbe waren Gemeine Risppe, Quecke, Flechtstraußgras, Wiesenrispe, Deutsches Weidelgras, Knickfuchsschwanz sowie Kriechender Hahnenfuß (siehe auch Tabelle 4).

Der Versuch wurde als zweifaktorielle Blockanlage mit drei Wiederholungen angelegt.

Tabelle 1: Faktoren und Stufen des Intensitätsversuches Birkengrund, Dummerstorf

Faktoren	Stufen	
1. Düngung	1	140 kg N, 180 kg K ₂ O, 70 kg P ₂ O ₅
	2	180 kg K ₂ O, 70 kg P ₂ O ₅
	3	Ohne
2. Nutzungsbeginn	1	Weidereife, Rohfaser 18 %
	2	Siloreife, Rohfaser 22 %
	3	Heureife, Rohfaser 28 %

Die Einzelparzellen haben eine Grundfläche von 81 m² und sind in drei Blöcken angeordnet. Einschließlich aller Randflächen nimmt der Versuch eine Fläche von etwa 5000 m² ein.

Über senkrecht in den Boden eingelassene Dränschlitzrohre werden regelmäßige Grundwassermessungen vorgenommen.

Die Düngungsstufen entsprechen im Wesentlichen den Vorgaben der derzeit in Mecklenburg-Vorpommern üblichen Bewirtschaftungsformen (konventionell, ökologisch, naturschutzgerecht). So werden in Düngungsstufe 2 auch ausschließlich im ökologischen Landbau zugelassene Düngemittel eingesetzt.

Vor jeder Nutzung erfolgt eine Bestandsbonitur nach dem Prinzip der Ertragsanteilschätzung von Klapp und Stählin.

Erweiterte Weender-Analysen und in vitro-Verdaulichkeitsbestimmungen dienen der Qualitätsermittlung des Aufwuchses der jeweiligen Parzelle.

Das Erntegut der Stufe Siloreife wird in Fässern in Form von Silage konserviert und anschließend im Rahmen von Verdauungsversuchen an Hammel verfüttert, oder es wird die in vitro-Verdaulichkeit im Labor bestimmt.

Trockenmasseertrag

Abbildung 1 zeigt am Beispiel des Nutzungsstadiums Siloreife die Ertragsentwicklung des Grünlandes unter den verschiedenen Düngungsstufen.

Düngungsstufe 2 (PK, ökologischer Landbau) weist zwar eine größere Schwankungsbreite als die Düngungsstufe 1 (NPK, konventionelle Bewirtschaftung) auf, die Ertragsdifferenzen sind aber geringer als zunächst erwartet. Wird nicht gedüngt, fällt der Ertrag stark ab und weist große Schwankungen zwischen den Jahren auf. Im niederschlagsarmen Jahr 2003 waren die ungedüngten Bestände wegen des geringen Aufwuchses praktisch nicht erntbar. Für das Jahr 2004 zeichnet sich trotz guter Wasserversorgung in der Hauptwachstumsperiode eine ähnliche Entwicklung ab. Die Ergebnisse der Bodenuntersuchung weisen für diese Parzellen eine Erschöpfung der Nährstoffvorräte, insbesondere Kalium, schon zu Beginn der Vegetationsperiode aus. Der extreme Er-

tragsabfall ist mit großer Wahrscheinlichkeit auf die Kombinationswirkung von Nährstoffmangel sowie unterentwickeltem Wurzelsystem der seit Jahren ungedüngten Bestände zurückzuführen.

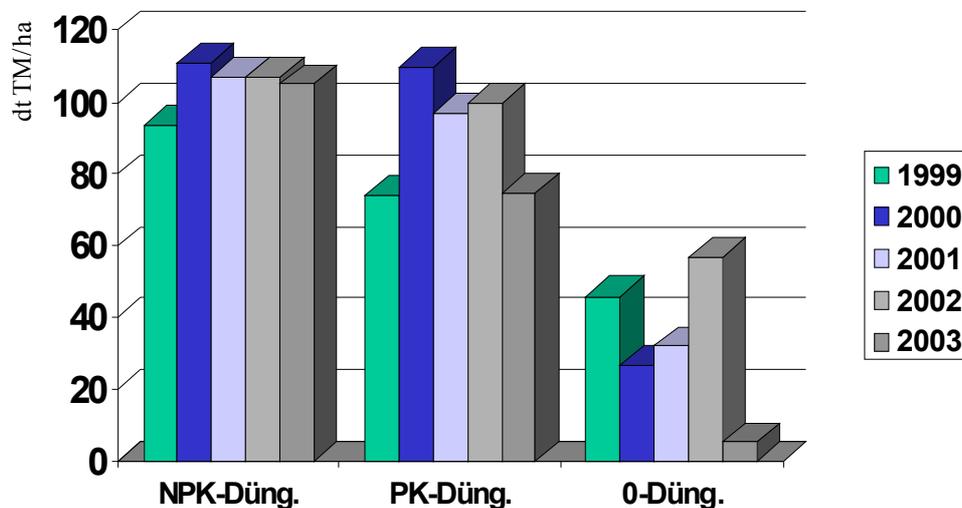


Abbildung 1: Trockenmasseerträge des Intensitätsversuches Birkengrund (Nutzungsstufe Siloreife, dt T/ha)

Wie in fast allen Niedermooren, können auch im Moorboden des Versuchsstandortes Nährstoffe nicht über einen längeren Zeitraum gespeichert werden. Die über die geerntete Biomasse registrierten Nährstoffentzüge sprechen ebenfalls dafür, denn es wurden – vom Stickstoff einmal abgesehen – etwa die Mengen entzogen, die vorher über die Düngung zugeführt worden sind. Das Stickstoffnachlieferungsvermögen des Standortes entspricht weitgehend den dazu gemachten Angaben in der Literatur. Auf den Parzellen der PK-Variante wurden mit der geernteten Biomasse durchschnittlich etwa 300 kg N je Hektar entzogen, ohne dass hier Stickstoff gedüngt worden ist. Der Stickstoffentzug innerhalb der Variante NPK lag im Mittel bei 340 kg N je Hektar. Die Schlussfolgerung daraus: An diesem Standort kann auch bei nichtökologischer Bewirtschaftung auf den Stickstoffeinsatz fast vollständig verzichtet werden, da die Effizienz der Stickstoffdüngung gleich Null war. Wichtig ist aus praktischer Sicht vor allem eine am Entzug orientierte, jährliche Kaliumdüngung.

Silagequalität

Im Zusammenhang mit steigenden Anforderungen an die Grundfutterqualität rückt auch das Gär säuremuster von Silagen in den Mittelpunkt des Interesses. Es gibt Auskunft über die Stabilität, die Schmackhaftigkeit sowie die Einsatzmöglichkeiten einer Silage. Während die Silagen der beiden Düngungsvarianten Gehaltswerte im optimalen Bereich aufweisen, sind die Konservate der ungedüngten Parzellen durch einen hohen Buttersäuregehalt gekennzeichnet.

Tabelle 2: Gär säuremuster von Silagen unterschiedlich gedüngter Aufwüchse (1. Aufwuchs, Nutzungsstadium Siloreife, Durchschnittswerte 2002/2003)

	pH-Wert	Milchsäure g/kg T	Essigsäure g/kg T	Buttersäure g/kg T
NPK-Düngung	4,20	52,7	23,5	0,9
PK-Düngung	4,45	38,0	20,7	0,9
Null-Düngung	4,65	41,2	16,5	6,0

Das ist möglicherweise auf den hohen Anteil an Kriechendem Hahnenfuß im Bestand zurückzuführen. Auch der niedrige Nitratgehalt des Ausgangsmaterials kann ursächlich für die gemessenen Buttersäurewerte sein. Hier gibt es Parallelen zu in der Praxis häufig anzutreffenden erhöhten Buttersäuregehalten von silierten Naturschutzbeständen. Die Kennwerte der untersuchten Silagen waren in den beiden geprüften Düngungsvarianten innerhalb der geforderten Normen, auch was den Einsatz in der Milchkuhfütterung anbelangt. Dies bestätigt die bisher in der Praxis gemachten Erfahrungen, wonach auch im Rahmen des ökologischen Landbaus bei guter Grünlandnutzung und unter Beachtung der siliertechnischen Grunderfordernisse hervorragende Silagen hergestellt werden können.

Das Problem der energetischen Bewertung von Konservaten aus der extensiven Grünlandnutzung bzw. von stark divergierenden Grünlandbeständen offenbarte sich auch im beschriebenen Versuch. In Tabelle 3 ist ein Beispiel aus dem Jahr 2002 exemplarisch dargestellt.

Tabelle 3: Energiebewertung von Silagen unterschiedlich gedüngter Aufwüchse

(1. Aufwuchs 2002, Nutzungsstadium Siloreife)

	Energiebewertung aus den Rohnährstoffen (DLG-Gleichung)		Energiebewertung aus In vivo-Verdaulichkeit (Hammelversuch)	
	MJ NEL/kg T	MJ ME/kg T	MJ NEL/kg T	MJ ME/kg T
NPK-Düngung	6,42	10,67	6,52	10,79
PK-Düngung	6,56	10,81	6,43	10,43
Null-Düngung	6,37	10,61	5,44	9,31

Für den in den ungedüngten Parzellen zahlreich vorhandenen Kriechenden Hahnenfuß werden auch in der Literatur sehr günstige Rohnährstoffwerte angegeben. Für die Silage ergibt sich deshalb rein rechnerisch auf der Basis der Rohnährstoffe ein mit den gedüngten Parzellen vergleichbarer hoher Energiewert. Erst mit der in vivo-Verdaulichkeitsbestimmung über Hammelversuche konnte ein realistischer Wert für die Silage der Null-Düngungsvariante ermittelt werden, der den Gegebenheiten in der Praxis besser gerecht wird.

Entwicklung der Pflanzengesellschaft

Bereits innerhalb eines Jahres nach dem Aussetzen der Düngung waren aus den entsprechenden Parzellen die wertvollen Bestandsbildner fast vollständig verschwunden. Die verbliebenen Hauptbestandsbildner Gemeine Rispe und Kriechender Hahnenfuß sind durch kümmerliches Wachstum und Nährstoffmangelsymptome wie Weißspitzigkeit und kleine Blätter gekennzeichnet. Dies trifft auch für den im Bestand vorhandenen Weißklee zu. Schon von weitem sind diese Parzellen durch ihre allgemeine Braunfärbung zu erkennen.

Die nur mit Grunddünger – wie im ökologischen Landbau - versorgten Parzellen wiesen den höchsten Kleeanteil sowie die grösste Artenzahl auf. Es bildeten sich bei Drei- bis Vierschnittnutzung dauerhaft stabile Narben mit gutem Futterwert und hoher Ertragsfähigkeit aus (Tabelle 4). Hier ist eine der Ursachen für die oben dargestellte gute Silagequalität

dieser ökologischen Variante zu sehen. Bei nur zweimaliger Nutzung (Nutzungsstufe Heu-reife, nicht dargestellt) entwickelte sich aber auch hier die Quecke zum dominanten Bestandsbildner mit entsprechenden negativen Folgen für Futterwert und Narbenstabilität.

Tabelle 4: Bestandsentwicklung innerhalb des Intensitätsversuches Birkengrund (Nutzungsstufe Siloreife, Bonitur vor dem 1. Schnitt, Ertragsanteile in %)

	Ausgangsbestand	PK	PK	Null
Versuchsjahr	1998	2003	2003	2003
Gemeine Rispe	40	25	28	45
Quecke	15	10	2	1
Flechtstraußgras	10	2	4	5
Deutsches Weidelgras	5	25	15	1
Wiesenrispe	5	8	6	1
Knickfuchsschwanz	5	1	2	4
Wiesenschwingel	4	2	3	-
Wiesenlieschgras	3	2	1	-
Rohrglanzgras	1	1	2	-
Kriechender Hahnenfuß	8	13	14	30
Löwenzahn	3	5	7	5
Weißklee	1	5	14	6
Futterwertzahl	6,03	6,15	6,03	4,55

Die Futterwertzahl des jeweiligen Bestandes ergibt sich aus der Multiplikation der spezifischen Futterwertzahl einer Art (nach Klapp, Skala von -1 bis 8) mit deren geschätztem Bestandesanteil. Danach sind die eingeschränkten Verwendungsmöglichkeiten für das Futter der Null-Variante bereits an der schlechteren Futterwertzahl ablesbar. Die Bestände der beiden Düngungsvarianten dagegen können - auch unter Praxisbedingungen - durch Einsaaten hochwertiger Arten weiter verbessert werden.

Fazit

- Ökologisch wirtschaftende Futterbaubetriebe können den auf tiefgründigen Niedermoorstandorten reichlich vorhandenen Bodenstickstoff nur im Zusammenhang mit einer kaliumbetonten Grunddüngung effektiv nutzen. Dadurch steigt die Ertragsfähigkeit des Standortes und es bilden sich dauerhaft stabile Narben mit wertvollen Futterpflanzen.
- Auf tiefgründigen Niedermoorstandorten sollten möglichst nur mineralische Ergänzungsdünger eingesetzt werden. Wegen des Bedarfs an organischer Substanz benötigen Ackerböden die organischen Dünger dringender. Auch gibt es Hinweise darauf, dass beim Einsatz von Gülle auf Moorflächen Mineralisierung und Torfabbau beschleunigt werden.
- Der Anteil der futterbaulich wichtigen Arten sollte durch Einsaaten mit geeigneten Nachsaatmaschinen erhöht werden, da dann die Nährstoffgaben besser verwertet werden und sich somit die Effektivität der Grünlandbewirtschaftung weiter steigern lässt.
- Unterlassene Düngung fördert aus futterbaulicher Sicht minderwertige Arten und kann bei Schnittnutzung zur vollständigen Aushagerung des Bodens bzw. zur Festlegung einzelner Nährstoffe führen. Die Folge ist, dass bereits nach wenigen Jahren keine erntewürdigen Bestände mehr heranwachsen können.