
Botanische Zusammensetzung und Erträge im Vergleich von Weide- und- Schnittnutzung in Langzeitexperimenten zur reduzierten Düngung auf zwei typischen Weidestandorten

E. Alabsi und R. Bockholt

Universität Rostock, Agrar -und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Fachbereich Grünland und Futterbau, Justus-von-Liebig-Weg 6, 18059 Rostock

Einleitung und Problemstellung

Diese Arbeit soll einen Überblick über die botanische Zusammensetzung und die Ertragsfähigkeit von ackerfähigem Mineralbodengrünland und Niedermoorgrünland geben, das mit verschiedenen Grasarten und variierenden Düngungsansätzen bewirtschaftet wird. Ein besonderes Augenmerk soll dabei auf die Nutzung von im ökologischen Landbau üblichen Bewirtschaftungsmaßnahmen gelegt werden (Tab. 1 u. 2).

Ergebnisse (Niedermoorgrünland -Petschow)

Trockenmasseertrag und Signifikanz der Differenzen

Beide Prüffaktoren (Düngung und Nutzung) brachten statistische signifikante Differenzen zwischen den Varianten. Statistisch signifikante Wechselwirkungen zwischen Nutzung, Düngung und Jahren traten nicht auf.

Tab. 1: Versuchsanordnung auf Mineralbodengrünland - Stover Acker(SI2)

Faktor 1 Düngung	Faktor 2 Grasart	Faktor 3 Nutzung	Faktor 4 Jahr
Ohne Düngung	Wiesenschweidel	2 Schnitt	2000
Gülle	Bastardweidelgras	3 Schnitt	2001
K (60 % KCl)	Knautgras	Weide	2002
K (MG -Kainit)	Deutsches Weidelgras		2003
NK (KAS, 60 % KCl)			2004
PK (Patent - PK)			2005
PK (Thomaskali)			2006
NP (KAS, TSP)			
NPK (KAS, TSP, 60 % KCl)			
Stallmist			

Tab. 2: Versuchsanordnung auf Niedermoorgrünland – Petschow (tiefgründig 50 %- 70 % O.S)

Faktor 1 Düngung	Art der Bewirtschaftung	Faktor 2 Nutzung
1= ohne Düngung	(n) naturschutzgerecht	2 Schnitt
2=N (Kalkammonsalpeter)	(k) konventionell	3 Schnitt
3=P (Tripelsuperphosphat)	(k) konventionell	Weide
4=K (60 % KCl)	(k) konventionell	
5=K (Mg - Kainit)	(ö) ökol. Landbau	
6=NK (KAS, 60 % KCl)	(k) konventionell	
7=PK (Tripelsuperphosphat, 60 % KCl)	(k) konventionell	
8=PK (Patent)	(ö) ökol. Landbau	
9=PK (Thomaskali)	(k) konventionell	
10=NP (KAS, TSP)	(k) konventionell	
11=NPK (KAS, TSP, 60 % KCl)	(k) konventionell	
12=NPK (Schwefels. A, TSP, 60 % KCl)	(k) konventionell	

Im Vergleich bei Schnittnutzung zur 0- Variante (71 dt TM ha⁻¹) blieben nur 2 Varianten (P, Phosphordüngung, N, Stickstoffdüngung) ohne signifikanten Mehrertrag. Dagegen erreichten die übrigen 9 Düngungsvarianten einen signifikanten Mehrertrag gegenüber der 0- Variante. Die Höchstertragsvariante, eine Kombination von Stickstoff und Kalium (NK; Kalkammonsalpeter, 60% Kali) erreicht 100 dt TM ha⁻¹. Kainit als Alleindünger (K2) erreichte 3 dt weniger als die Vergleichsvariante (K1) mit 60% KCl. Diese Differenz von 3 dt TM ist jedoch statistisch nicht gesichert. Von Bedeutung ist auch der Vergleich der Variante Patent-PK (92 dt TM ha⁻¹), die wie Kainit ebenfalls im ökologischen Landbau zugelassen ist mit der Variante Kainit (83 dt TM ha⁻¹). Der Mehrertrag des Patent-PK gegenüber Kainit beträgt 9 dt TM h⁻¹a und sie unterschieden sich nicht signifikant voneinander.

Bei Weidenutzung unterschieden sich von den 12 Düngungsvarianten nur 5 statistisch signifikant voneinander. Die Varianten „Ohne Düngung,“ und „P-Düngung,“ mit dem niedrigsten Ertragsniveau von 59 dt TM ha⁻¹ bzw. 61 dt TM ha⁻¹ einerseits differierten signifikant von den Varianten NK, NPK1 und NPK2 mit dem höchsten Ertragsniveau von 75

dt TM ha⁻¹ bzw. 74 dt TM ha⁻¹ andererseits. Die übrigen Varianten der Weidenutzung unterschieden sich nicht signifikant voneinander (Tab. 3).

Tab. 3: TM-Ertrag und Signifikanz der Differenzen in Abhängigkeit von Schnitt- und Weidenutzung - Univariate Varianzanalyse mit SPSS (Petschow)

Düngungsstufe	Düngungsvarianten	Schnittnutzung dt TM ha ⁻¹	Weidenutzung dt TM ha ⁻¹
		***	***
1	Ohne Düngung	71 a	59 a
2	N (Kalkammonsalpeter)	71 a	67abc
3	P (Triplesuperphosphat)	67 a	61 a
4	K 1 (60 % KCl)	86 bcd	64 ab
5	K 2 (Magnesia-Kainit)	83 bc	64 ab
6	NK (KAS, 60 % KCl)	100 e	75 d
7	PK 1 (Triplesuperphosphat, 60 % KCl)	87 bcd	66 abc
8	PK 2 (Patent-PK)	92 cde	65 ab
9	PK 3 (Thomas-Kali)	87 bcd	65 ab
10	NP (KAS, TSP)	80 b	71 bcd
11	NPK 1 (KAS, TSP, 60 % KCl)	94 de	75 d
12	NPK2 (Ammonsulfat, TSP, 60 % KCl)	98 e	74 cd

Botanische Zusammensetzung

Bei Schnittnutzung wurde der Pflanzenbestand in 5 Cluster untergliedert. Der Hauptpflanzenbestand besteht aus W.Weidelgras, Gemeine Risppe, Löwenzahn und Kriechender Hahnenfuß. Bei Weidenutzung wurde der Pflanzenbestand in 4 Cluster untergliedert. Der Hauptpflanzenbestand besteht aus D.Weidelgras, Gemeine Risppe, Gemeine Quecke, Löwenzahn und Weißklee. Die Biodiversität ist bei Schnittnutzung und Standort C mehr als Weidenutzung und Standort A.

Ergebnisse (Mineralbodengrünland -Stover Acker)

Trockenmasseertrag und Signifikanz der Differenzen

Beide Prüffaktoren (Düngung und Nutzung) brachten statistische signifikante Differenzen zwischen den Varianten. Statistisch signifikante Wechselwirkungen zwischen Nutzung, Düngung und Jahren traten auf. Der durchschnittliche Jahresertrag betrug bei Schnittnutzung 58 dt TM/ha und bei Weidenutzung 43 dt TM ha⁻¹. Bei Weidenutzung unterschieden sich von den 10 Düngungsvarianten nur 6 statistisch signifikant voneinander. Die Varianten „Gülle“, „STALLMIST“, und K (MG-Kainit) mit dem niedrigsten Ertragsniveau von 35 dt TM ha⁻¹ bzw. 33 dt TM ha⁻¹ einerseits differierten signifikant von den Varianten NP, NPK1 und NPK2 mit dem höchsten Ertragsniveau von 50 dt TM ha⁻¹ bzw. 53 dt TM ha⁻¹ bzw. 54 dt TM ha⁻¹ andererseits. Die übrigen Varianten der Weidenutzung unterschieden sich nicht signifikant voneinander. Im Vergleich bei Schnittnutzung zur 0 - Variante (49 dt TM ha⁻¹) blieben 6 Varianten (Gülle, K 1, K 2, PK 1, PK 2, STALLMIST) ohne signifikanten Mehrertrag. Dagegen erreichten die übrigen 4 Düngungsvarianten einen signifikanten Mehrertrag gegenüber der 0 - Variante.

Die Höchstertragsvariante bei Schnittnutzung, eine Kombination von Stickstoff, Phosphor und Kalium (NPK:AS, TSP, 60% Kali) erreicht mit 86 dt TM ha⁻¹ gegenüber alle Varianten

eine signifikante Differenz. Kainit (K2) als Alleindünger und K 1 (60 % KCl) hatten einen ähnlichen Ertrag mit 44 dt TM ha⁻¹. Von Bedeutung ist auch der Vergleich der Variante Patent-PK (54 dt TM ha⁻¹), die wie Kainit ebenfalls im ökologischen Landbau zugelassen ist mit der Variante Kainit (44 dt TM ha⁻¹). Der Mehrertrag des Patent-PK gegenüber Kainit von 10 dt TM ha⁻¹ und sie unterschieden sich nicht signifikant voneinander (Tab. 4).

Tab. 4: TM-Ertrag und Signifikanz der Differenzen in Abhängigkeit von Schnitt- und Weidenutzung (Stover Acker)

Düngungsstufe	Düngungsvarianten	Schnittnutzung dt TM ha ⁻¹	Weidenutzung dt TM ha ⁻¹
		***	***
1	Ohne Düngung	49 a	38 ab
2	Gülle	49 a	35 a
3	K 1 (60 % KCl)	44 a	39 ab
4	K 2 (MG -Kainit)	44 a	33 a
5	NK (KAS, 60 % KCl)	62 b	49 c
6	PK 1 (Patent - PK)	54 a	40 ab
7	PK 2 (Thomaskali)	53 a	39 ab
8	NP (KAS, TSP)	67 b	50 c
9	NPK 1 (KAS, TSP, 60 % KCl)	69 b	53 c
10	STALLMIST	50 a	35 a
11	P (TSP)	58 a	44 ab
12	NPK 2 (AS, TSP, 60 % KCl)	86 c	54 c

Botanische Zusammensetzung

Bei Schnittnutzung wurde der Pflanzenbestand in 6 Cluster untergliedert. Der Hauptpflanzenbestand besteht aus Bastardweidelgras, D.Weidelgras, Wiesenschweidelgras, Löwenzahn und Rotklee. Bei Weidenutzung wurde der Pflanzenbestand in 4 Cluster untergliedert. Der Hauptpflanzenbestand besteht aus Bastardweidelgras, D.Weidelgras, Knautgras, Löwenzahn und Weißklee. In der Regel zeigt die Weidenutzung eine geringere Artenzahl, die aber im ganzen Jahr relativ konstant bleibt. Nutzung hat eine starke Wirkung auf den Pflanzenbestand

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Niedermoorgrünland – (Petschow)

Zwischen den NPK- Varianten gab es bei Schnittnutzung eine geringe Differenz von 4 dt TM ha⁻¹ zugunsten der Variante mit Ammonsulfat gegen über der Variante mit Kalkammonsalpeter. Die Differenz ist jedoch nicht statistisch signifikant. Am ertragswirksamsten erwies sich auf dem Versuchsstandort Niedermoor Petschow die Kombination von N- und K- Düngemittel (im Beispiel des Versuches 60 % KCl + KAS). Die Weidevarianten, die als ökologischer Landbau durchgeführt wurden, unterschieden sich nicht von einander und die Düngung lohnt sich nicht, aber bei Schnittnutzung lohnt sie sich. Der geringste Ertrag war bei der Weidevariante ohne Düngung (Naturschutzgerecht). Die jährliche Anwendung des Mehrnährstoffdünger Patent-PK ist im Niedermoorgrünland nicht erforderlich.

Mineralbodengrünland – (Stover Acker)

Zwischen den Gülle - STALLMIST Varianten gab es bei Schnittnutzung eine geringe Differenz von 1 dt TM ha⁻¹. Die Differenz ist jedoch nicht statistisch signifikant. Erträge liegen bei Schnittnutzung insbesondere bei Varianten ohne Düngung um 12 TM dt ha⁻¹ über denen der Weidenutzung. Die Biodiversität ist bei Schnittnutzung höher als bei Weidenutzung.

Die Variante PK1, PK2 und PK3 unterschieden sich von einander auf Niedermoorgrünland und Mineralbodengrünland nicht signifikant.

Literatur

ANONYMUS (2004): Düngung 2004. Hinweise und Richtwerte für die landwirtschaftliche Praxis, Leitfaden zur Umsetzung der Düngeverordnung.

KÄDIG, H., PETRICH, G. (2002): Einfluss langjähriger N-Düngung auf Niedermoor. Tagungsband 46. Jahrestagung AG Gründland und Futterbau, 74-77.

ROTHMALER, W. (1997): Exkursionsflora, Bd. 2 und 3, Verlag Dr. Köster, Berlin.

TITZE, A. (2002): Auswirkungen variierter Nutzungs- und Düngungsintensität auf den Pflanzenbestand, den Ertrag und die Qualität des Futters von Niedermoorgrünland. Tagungsband 46. Jahrestagung AG Gründland und Futterbau, 70-73.
