

Versuchsbericht 2011	<b>Kaliumdüngung auf Grünland</b>	Kaliumdüngung, Grünland
-------------------------	-----------------------------------	----------------------------

## ZUSAMMENFASSUNG

Eine entzugsorientierte Kaliumdüngung, die sich an einem Gehalt von 20 g K/kg TS ausrichtet, war im Versuchszeitraum für die Ausschöpfung des standorttypischen Ertragspotenzials auf grasbetonten Beständen bei 3- bis 4-Schnittnutzung ausreichend. Signifikante Mindererträge durch eine unterlassene Kaliumdüngung wurden in Abhängigkeit vom Kaliumnachlieferungsvermögen des Bodens in Hayn nach 4 und in Iden nach 8 Versuchsjahren festgestellt. Die Kaliumgehalte lagen dann in Iden unterhalb 17 g K/kg TS (1. Aufwuchs) bzw. unterhalb 15 g K/kg TS (Folgeaufwüchse) und in Hayn unterhalb 11 g/kg TS (1. Aufwuchs) bzw. unterhalb 8 g K/kg TS (Folgeaufwüchse) und zeigen damit starken Kaliummangel an. Düngezuschläge bewirkten Luxuskonsum mit Kalium in der Pflanze. Durch die Kaliumdüngung werden die Kalzium-, Magnesium- und besonders die Natriumgehalte in der Pflanze beeinflusst. Sehr hohe Natrium-, Magnesium- und Kalziumgehalte zeigten in Iden und Hayn eine nicht ausbalancierte Kaliumdüngung an. Untersuchungen der Mineralstoffgehalte in Silagen sollten neben den Ergebnissen der Bodenuntersuchungen zur Abschätzung des Düngebedarfes stärker genutzt werden. Eine unterlassene Kaliumdüngung führte in Hayn zu einem Rückgang der Leguminosen im Pflanzenbestand.

## VERSUCHSFRAGE

Welche Kaliumgehalte sind in Grünlandaufwüchsen für eine entzugsorientierte Kaliumdüngung anzusetzen? Wie wirkt sich eine unterlassene oder eine vom Entzug abweichende Kaliumdüngung auf die Ertragsleistung, die Kaliumgehalte in der Pflanze und im Boden und auf die Pflanzenbestandszusammensetzung aus?

## ERGEBNISSE

In Iden wurden 1997 und in Hayn 1998 Kaliumdüngungsversuche mit den in Tabelle 1 aufgeführten Düngungsvarianten als lateinisches Quadrat angelegt. Untersucht wurden die Ertragsleistungen, die Mineralstoffgehalte in der Pflanze und im Boden und die Pflanzenbestandszusammensetzung.

**Tabelle 1: Kaliumdüngungsvarianten des Versuches**

Variante	1	2	3	4
K - Düngung	0	1 * Entzug	0,7 * Entzug	1,3 * Entzug
K - Standardentzug = 20 g/kg TS N- und P- Düngung nach Entzug				

Eine unterlassene Kaliumdüngung führte in Hayn ab dem 6. Versuchsjahr zu signifikanten Mindererträgen. Auf dem Auenstandort Iden mit hohem Kaliumnachlieferungsvermögen aus dem Boden lagen die Erträge ohne Kaliumdüngung bisher in 4 Versuchsjahren signifikant unterhalb der nach Standardentzug gedüngten Variante (s.Tab.2). Die Kaliumgehalte in der Pflanze lagen in der ungedüngten Variante in Hayn mit < 14 g/kg TS und in Iden mit < 20 g/kg TS unterhalb des Standardentzuges. Düngezuschläge waren bisher lediglich in Hayn in 2 Jahren ertragswirksam, führten aber auf beiden Versuchsorten in allen Jahren zu hohen Kaliumgehalten in der Pflanze, die auf Luxuskonsum hinweisen. In der Tabelle 3 wurden Kaliumgehalte abgegrenzt, die Mangel, eine optimale Versorgung und Luxusversorgung in grasbetonten Grünlandbeständen bei 3- bis 4-Schnittnutzung anzeigen. Natriumgehalte oberhalb 1,5...2,0 g/kg TS, Kalziumgehalte oberhalb 5,5...6,0 g/kg TS und Magnesiumgehalte oberhalb 3,1...3,5 g/kg TM weisen auf eine unzureichende Kaliumdüngung hin (s.Tab.4). Zwischen der Höhe der Kaliumdüngung und den Kaliumbodengehalten ist nur ein loser Zusammenhang festzustellen, da die Kaliumbodengehalte zwischen den Jahren stark schwanken. Eine unterlassene Kaliumdüngung führte in Hayn nach 9 Jahren und in Iden nach 13 Jahren zu einem Absinken von der Gehaltsklasse C bzw. D zum Versuchsbeginn in die Gehaltsklasse A.

Eine unterlassene Kaliumdüngung führte in Hayn zu einem Rückgang der Leguminosen und vom Wiesenfuchsschwanz, Gemeine Rispe und Rotschwingel tolerierten den Kaliummangel.

**Tabelle 2: Trockenmasseerträge in dt/ha und Kaliumgehalte in der Pflanze**

Variante	N kg/ha*a	P kg/ha*a	K kg/ha*a	TM-Ertrag in dt/ha											K-Gehalt in g/kg TS																
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011								
Iden																															
2	208	24	168	90	45	77	82	82	143	112	65	65	79	32	24	27	28	28	29	24	24	31	28								
4	208	24	220	102	49	80	86	85	152	116	72	69	82	31	25	29	30	30	31	26	26	32	29								
3	208	24	116	92	42	76	77	80	140	107	63	67	81	31	22	25	26	23	26	22	22	28	25								
1	208	24	0	84	46	72	71	62	128	93	45	51	80	25	18	17	18	17	18	15	15	19	17								
GD t5% paarw.				n.s.	n.s.	n.s.	10	4	14	n.s.	9	7	n.s.																		
Hayn																															
2	200	30	186	98	70	105	77	73	117	97	139	92	67	29	28	29	33	25	27	19	23	24	21								
4	200	30	240	104	82	109	81	85	129	112	134	97	64	31	31	28	36	27	23	24	30	27	27								
3	200	30	131	101	75	109	81	80	121	111	134	96	71	23	24	22	25	20	24	17	19	21	21								
1	193	27	0	82	58	86	66	63	100	77	109	75	61	13	11	11	13	9	13	10	11	10	12								
GD t5% paarw.				10	11	11	9	9	15	10	20	9	5																		

**Tabelle 3: Kaliumversorgungsstufen der Pflanze**

		K-Gehalt in g/kg TS			
		starker Mangel	Mangel	Optimum	Luxus
Iden	1.Schnitt	< 17	17 - 24	25 - 36	> 36
	Folgeschnitte	< 19	19 - 22	23 - 32	> 32
Hayn	1.Schnitt	< 17	17 - 22	23 - 34	> 34
	Folgeschnitte	< 16	16 - 19	20 - 29	> 29

**Tabelle 4: Mineralstoffgehalte in der Pflanze in Abhängigkeit von der Kaliumdüngung**

	K in g/kg TS		Na in g/kg TS		Ca in g/kg TS		Mg in g/kg TS									
	mit K	ohne K	mit K	ohne K	mit K	ohne K	mit K	ohne K								
Iden																
1.Schnitt	30	25-37	22	17-28	1,2	0,6-1,5	2,2	1,6-2,9	4,2	3,4-5,3	4,7	4,5-5,9	1,9	1,6-2,1	2,2	1,9-2,5
Folgeschnitte	28	19-35	21	16-19	1,4	0,6-1,9	2,5	1,6-3,4	5,4	4,5-8,2	6,3	6,0-9,2	2,8	2,0-3,5	3,4	2,5-4,2
Hayn																
1.Schnitt	28	22-37	15	11-17	0,7	0,3-1,0	1,4	1,1-1,7	-	-	-	-	2,4	0,8-4,3	2,7	1,3-4,3
Folgeschnitte	23	17-29	12	9-16	1,5	1,7-2,0	2,1	1,6-2,9	-	-	-	-	3,1	2,3-4,2	3,5	2,8-4,1

**Tabelle 4: Kaliumbodengehalte in Abhängigkeit von der Kaliumdüngung**

Variante	K kg/ha*a		K - mg/100g Boden (DL-Methode)									K kg/ha*a		K - mg/100g Boden (DL-Methode)								
	Düngung	Bilanz	1997	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Düngung	Bilanz	1998	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
Iden																						
2	168	-69	13	9	10	7	5	5	8	6	187	-53	10	8	7	7	5	6	7			
4	219	-43	13	17	12	9	7	5	8	11	242	-28	10	14	9	9	8	7	8			
3	116	-101	13	6	7	5	5	5	5	7	132	-83	10	6	8	7	6	6	8			
1	0	-152	13	6	5	5	5	5	4	4	0	-106	10	5	6	4	4	5	4	5		
Hayn																						

Dr. Greiner, Bärbel	LLFG Sachsen-Anhalt Dezernat 22 Standortgerechte Grünlandbewirtschaftung	Tel.: 039390 6246 Fax: 039390 6201 www.llfg.sachsen-anhalt.de
---------------------	--	---