

<b>015</b> <b>1999-2009</b>	<b>Wirkung verschiedener Düngerformen auf dem Grünland</b>	<b>Dauerversuch Grünland Bewirtschaftung</b>
--------------------------------	--	--

### 1. Versuchsfrage:

Wirkung verschiedener P-Düngerformen auf dem Grünland bei unterschiedlichen Bewirtschaftungsformen

### 2. Prüffaktoren:

<b>Faktor A:</b>	P-Düngerform	<b>Versuchsorte</b>	<b>Landkreis</b>	<b>Prod.gebiet</b>
<b>Stufe:</b>	5	Christgrün	Vogtlandkreis	V 6
<b>Faktor B:</b>	Stickstoffdüngung			
<b>Stufe:</b>	3 Teilversuche			

**3. Versuchsanlage:** Lateinisches Quadrat mit 5 Wiederholungen

### 4. Auswertbarkeit/Präzision:

Die vorgegebenen Erntetermine wurden eingehalten und die Versuchsdurchführung erfolgte nach guter fachlicher Praxis.

### 5. Versuchsergebnisse:

Nach 11 Jahren ist kein Einfluss der Wirkung der verschiedenen P-Düngerformen auf den Ertrag, den Stickstoffentzug, die P- und K-Gehalte im Futter sowie den Pflanzenbestand erkennbar.

Seit 2001 liegen deutliche Signifikanzen der K-Gehalte zwischen den N-Düngestufen vor. Je höher die N-Düngung, desto geringer die K-Gehalte im Futter. Gleiche Ergebnisse liegen für die P-Gehalte vor, insbesondere zwischen den Varianten ohne N-Düngung und mit 240 N.

Der pH-Wert ist von 1998 bis 2009 bei allen P-Düngern tendenziell gestiegen. Der Anstieg des pH-Wertes bei den mit Thomasphosphat und Dolophos gedüngten Varianten ist in den letzten Jahren signifikant höher als der des pH-Wertes der übrigen P-Dünger.

Bei den Bodennährstoffgehalten sind signifikante Unterschiede zwischen den P- und den N-Düngestufen nachweisbar.

Die Pdl-Gehalte im Boden unterscheiden sich 2009 und den Vorjahren nicht signifikant zwischen den N-Düngestufen.

Seit 2005 sind bei Super-/Triplephosphat und Thomasphosphat regelmäßig signifikant höhere P-Gehalte im Boden festzustellen als bei den übrigen P-Düngern. Die P-Gehalte bewegen sich allerdings bei allen P-Düngern in der Versorgungsstufe (Vst) C bis E.

Kdl-Gehalte weisen seit 2005 deutliche Signifikanzen zwischen den der 0 N- und der 240 N-Düngestufe auf. Je höher die N-Düngung ist, desto niedriger sind die Kdl-Gehalte im Boden.

Die Kdl-Gehalte des Bodens sinken tendenziell in der Zeit von 1998 bis 2009. Allerdings liegen die Kdl-Gehalte über alle Düngestufen und P-Dünger in den Versorgungsstufen C bis D. Bei den K-Gehalten gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen den P-Düngemittelvarianten.

### 6. Schlussfolgerungen/Handlungsbedarf:

Der Versuch wurde 2009 abgeschlossen. Unterschiede zwischen den Düngemitteln gibt es kaum, jedoch zwischen den N-Düngestufen.

Die Höhe der Stickstoffdüngung hat keinen Einfluss auf den P-Gehalt des Bodens, jedoch auf den K-Gehalt. Je höher die N-Düngung, desto niedriger der K-Gehalt im Boden.

Die N-Düngung hat einen deutlichen Einfluss auf die Höhe der P- und K-Gehalte im Futter. Es wird auf allen Parzellen unter Berücksichtigung des TM-Ertrages nach Entzug gedüngt. Trotzdem ist bei deutlich höherer N-Düngung und damit verbundenen höheren Erträgen der P- und K-Gehalt im Futter geringer als bei niedrigeren N-Düngemengen.

<b>Versuchsdurchführung: LFULG</b> <b>ArGr Feldversuche</b> <b>Ref. 76, Frau Beatrix Trapp</b>	<b>Themenverantw.:</b> <b>Referat:</b> <b>Bearbeiter:</b>	<b>Abt. Tierische Erzeugung</b> <b>94 Grünland, Futterbau</b> <b>Herr Dr. Gerhard Riehl</b>	<b>Versuchsjahr</b>  <b>2009</b>
--	---	---	--

## Datenquelle: Bewirtschaftung von Dauergrünland

### Trockenmasseertrag (TM) und Stickstoffentzug (N-Entzug) sowie P- und K-Gehalte der Aufwüchse im Jahr 2009

			Aufwuchs 2009					Aufwuchs 2009				
			1	2	3	4	2009 insges.	1	2	3	4	2009 insges.
Teilversuch	Faktor P-Düngerform	Variante	TM [dt/ha]					N-Entzug [kg/ha]				
10 (ohne N-Düngur	1ohne P-Düngung	11	14,5	5,6	5,3	2,0	27,3	27,2	10,8	11,9	6,1	55,9
	2Super- oder Triplephospl	12	15,3	7,1	6,3	2,4	31,2	29,3	14,5	15,3	7,4	66,4
	3Thomasphosphat	13	14,1	6,3	5,9	2,4	28,7	26,7	13,1	14,0	7,2	61,0
	4Hyperphos	14	14,9	5,3	5,1	1,6	26,9	27,6	10,2	11,6	4,6	54,0
	5Dolophos 15	15	14,7	6,0	6,0	2,1	28,8	27,0	12,1	14,3	6,5	59,9
20 (120 kg N/ha*Ja	1ohne P-Düngung	21	26,7	24,4	7,7	2,4	61,2	62,5	52,5	15,9	7,2	138,0
	2Super- oder Triplephospl	22	25,0	25,7	7,6	2,4	60,6	58,6	52,4	15,8	7,0	133,8
	3Thomasphosphat	23	27,8	23,2	8,0	2,3	61,2	67,7	47,0	16,6	6,8	138,2
	4Hyperphos	24	27,0	23,7	8,5	2,3	61,4	62,6	51,9	17,6	7,0	139,1
	5Dolophos 15	25	27,5	25,4	7,8	1,7	62,3	59,7	50,6	15,8	4,8	130,9
30 (240 kg N/ha*Ja	1ohne P-Düngung	31	27,4	28,0	15,2	7,2	77,8	72,3	63,9	34,5	18,3	189,0
	2Super- oder Triplephospl	32	31,5	27,5	15,2	5,9	80,0	82,8	66,6	36,0	19,6	205,0
	3Thomasphosphat	33	29,6	25,5	16,0	5,5	76,7	84,1	61,0	36,5	19,1	200,7
	4Hyperphos	34	29,0	30,1	16,7	6,2	82,0	76,1	72,9	39,6	20,1	208,7
	5Dolophos 15	35	28,9	25,3	15,1	5,4	74,7	83,4	69,0	35,0	18,2	205,6
			Aufwuchs 2009					Aufwuchs 2009				
			1	2	3	4	Mittel 2009	1	2	3	4	Mittel 2009
Teilversuch	Faktor P-Düngerform	Variante	P [% in TS]					K [% in TS]				
10 (ohne N-Düngur	1ohne P-Düngung	11	0,35	0,39	0,58	0,66	0,50	3,16	2,59	3,76	3,27	3,20
	2Super- oder Triplephospl	12	0,36	0,37	0,58	0,62	0,48	3,24	2,53	3,72	3,08	3,14
	3Thomasphosphat	13	0,36	0,38	0,56	0,64	0,49	3,19	2,43	3,60	3,06	3,07
	4Hyperphos	14	0,35	0,38	0,57	0,64	0,48	3,13	2,48	3,51	3,04	3,04
	5Dolophos 15	15	0,36	0,42	0,58	0,58	0,48	3,11	2,75	3,51	3,12	3,12
20 (120 kg N/ha*Ja	1ohne P-Düngung	21	0,35	0,33	0,53	0,67	0,47	3,31	2,68	2,99	2,81	2,95
	2Super- oder Triplephospl	22	0,38	0,37	0,54	0,67	0,49	3,39	2,70	2,83	2,71	2,91
	3Thomasphosphat	23	0,38	0,35	0,56	0,70	0,50	3,40	2,72	3,01	2,86	3,00
	4Hyperphos	24	0,37	0,36	0,54	0,68	0,49	3,44	3,09	3,14	2,88	3,14
	5Dolophos 15	25	0,36	0,34	0,54	0,68	0,48	3,37	2,69	3,10	2,89	3,02
30 (240 kg N/ha*Ja	1ohne P-Düngung	31	0,33	0,30	0,35	0,38	0,34	3,00	2,50	2,27	2,14	2,48
	2Super- oder Triplephospl	32	0,38	0,35	0,41	0,43	0,39	3,01	2,45	2,15	2,13	2,43
	3Thomasphosphat	33	0,36	0,34	0,41	0,40	0,37	3,13	2,37	2,15	2,06	2,43
	4Hyperphos	34	0,35	0,32	0,39	0,44	0,37	3,15	2,68	2,25	2,26	2,59
	5Dolophos 15	35	0,34	0,32	0,39	0,42	0,37	3,05	2,51	2,19	2,21	2,49

[zurück](#)

## Boden

Faktor P-Düngerform	
1	ohne P-Düngung
2	Super- oder Triplephosphat
3	Thomasphosphat
4	Hyperphos
5	Dolophos 15

Teilversuch	Faktor P-Düngerform	Variante	Daten	Jahr 1998	Jahr 1999	Jahr 2000	Jahr 2001	Jahr 2002	Jahr 2003	Jahr 2004	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009
10 (ohne N-Düngung)	1	11	pH	5,1	5,2	5,1	5,0	5,1	5,3	5,3	5,3	5,5	5,3	5,3	5,6
			P_DL	9,6	9,1	8,0	7,7	7,1	7,6	8,4	8,6	7,7	7,0	8,1	8,5
			K_DL	24,9	26,4	26,2	23,3	17,4	19,6	19,3	19,4	20,8	20,0	18,6	19,4
			Mg	18,6	19,5	21,1	19,3	19,2	20,5	19,5	19,3	20,2	19,2	22,2	20,9
	2	12	pH	5,0	5,2	5,1	5,1	5,1	5,4	5,3	5,3	5,5	5,3	5,3	5,6
			P_DL	10,8	10,0	8,7	9,0	8,1	9,1	7,9	10,1	9,2	9,1	9,8	10,3
			K_DL	28,9	31,0	30,2	22,5	19,8	21,2	16,7	22,4	19,4	17,7	18,7	21,5
			Mg	18,3	19,8	21,2	19,6	19,2	20,4	19,9	18,5	19,6	18,4	21,5	21,5
	3	13	pH	5,2	5,2	5,2	5,1	5,2	5,5	5,5	5,6	5,8	5,8	5,6	5,8
			P_DL	11,9	9,1	9,6	8,4	8,5	9,8	7,6	10,1	10,3	11,1	10,8	10,6
			K_DL	27,7	24,8	27,7	19,1	19,4	20,0	15,8	19,9	19,4	18,9	17,7	16,6
			Mg	18,6	18,6	20,4	18,8	19,3	19,8	19,3	18,2	18,8	18,1	20,2	21,0
	4	14	pH	5,1	5,2	5,2	5,2	5,1	5,4	5,3	5,5	5,4	5,4	5,4	5,6
			P_DL	10,6	10,1	9,3	8,9	8,0	10,5	8,2	12,1	11,0	11,0	12,8	12,7
			K_DL	29,2	23,3	27,6	20,4	19,8	22,3	17,8	21,0	20,3	19,5	16,7	17,2
			Mg	18,7	18,7	20,7	19,2	19,5	20,0	19,2	18,7	19,5	18,9	20,8	21,3
	5	15	pH	5,0	5,2	5,2	5,2	5,2	5,4	5,6	5,5	5,7	5,7	5,5	5,8
			P_DL	10,1	9,0	8,4	8,2	7,8	9,8	7,4	10,3	9,6	10,1	10,9	12,1
			K_DL	25,0	19,9	24,5	19,8	18,8	21,6	15,4	19,2	19,3	19,0	18,6	18,5
			Mg	19,5	19,0	22,4	20,4	21,5	22,5	22,0	20,8	22,3	21,9	24,8	25,8

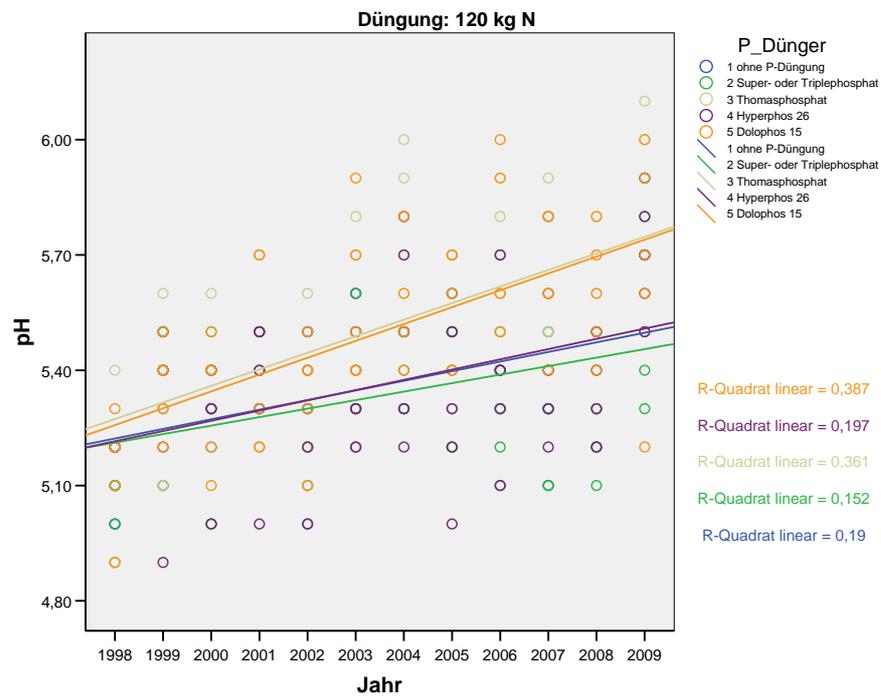
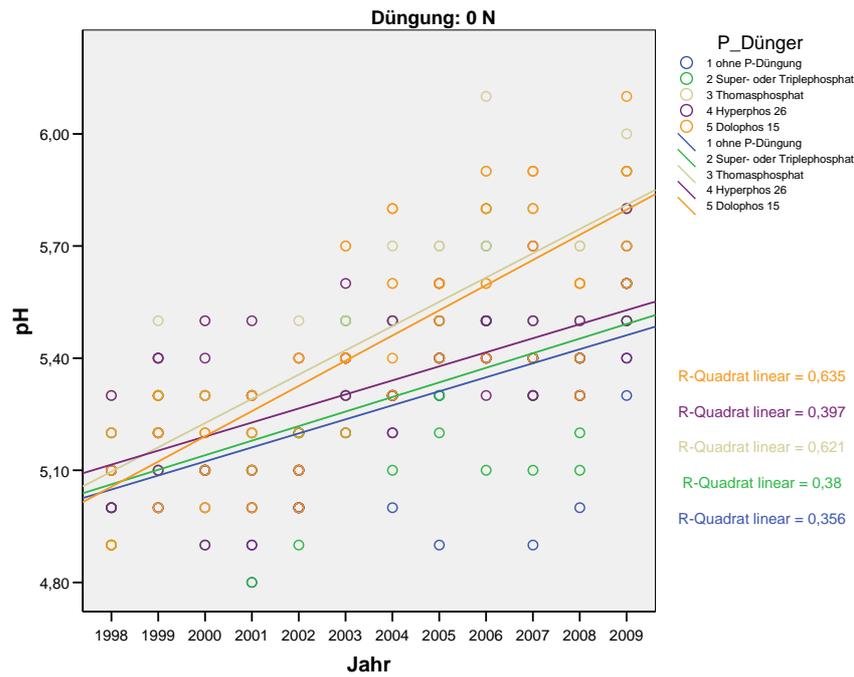
Teilversuch	Faktor P-Düngerform	Variante	Daten	Jahr 1998	Jahr 1999	Jahr 2000	Jahr 2001	Jahr 2002	Jahr 2003	Jahr 2004	Jahr 2005	Jahr 2006	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	
20 (120 kg N/ha*Jahr)	1	21	pH	5,1	5,3	5,3	5,4	5,2	5,5	5,5	5,4	5,4	5,4	5,3	5,7	
			P_DL	9,1	8,6	7,2	7,8	6,5	7,8	6,0	7,0	6,3	6,2	6,4	7,3	
			K_DL	23,5	22,4	20,3	17,8	16,2	16,1	16,2	16,6	16,1	14,6	14,6	14,6	14,5
			Mg	19,6	20,9	22,9	22,0	22,0	23,2	23,8	22,1	22,8	22,4	24,0	25,9	
	2	22	pH	5,0	5,3	5,3	5,4	5,2	5,5	5,4	5,4	5,4	5,3	5,3	5,3	5,6
			P_DL	11,2	8,8	8,7	8,9	7,5	9,7	8,0	9,5	8,4	7,9	8,7	8,7	
			K_DL	22,5	23,9	17,8	17,6	13,0	17,1	14,1	15,6	17,2	13,0	13,2	13,6	
			Mg	19,5	20,6	22,4	23,1	21,7	22,2	22,4	22,0	22,5	22,1	23,5	24,9	
	3	23	pH	5,2	5,3	5,4	5,4	5,4	5,6	5,7	5,5	5,7	5,6	5,6	5,8	
			P_DL	9,4	9,5	8,6	9,2	8,3	9,8	9,2	10,3	9,3	9,0	9,3	9,4	
			K_DL	23,0	22,1	19,2	16,9	14,4	15,6	16,0	16,5	14,3	14,8	14,2	13,9	
			Mg	19,4	19,5	21,4	22,6	21,0	22,5	22,1	20,5	21,4	20,8	22,6	24,0	
	4	24	pH	5,2	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,5	5,3	5,4	5,4	5,4	5,7	
			P_DL	10,6	9,7	9,5	9,2	8,5	10,1	9,0	9,9	11,0	9,7	12,6	12,9	
			K_DL	24,2	20,8	21,4	18,1	15,1	16,1	16,3	18,0	16,5	15,2	15,0	13,9	
			Mg	19,1	19,6	22,2	22,4	22,3	20,2	22,5	20,8	22,2	21,5	22,7	25,6	
	5	25	pH	5,1	5,4	5,3	5,4	5,3	5,6	5,6	5,6	5,6	5,7	5,6	5,6	5,7
			P_DL	10,7	10,6	8,7	9,7	8,3	10,7	9,4	9,7	10,2	8,7	11,6	12,7	
			K_DL	23,3	22,4	20,9	20,1	14,2	17,3	16,7	15,6	17,0	14,3	15,0	13,9	
			Mg	18,2	20,1	22,2	25,3	23,2	24,1	25,1	24,4	26,4	25,2	27,5	30,3	

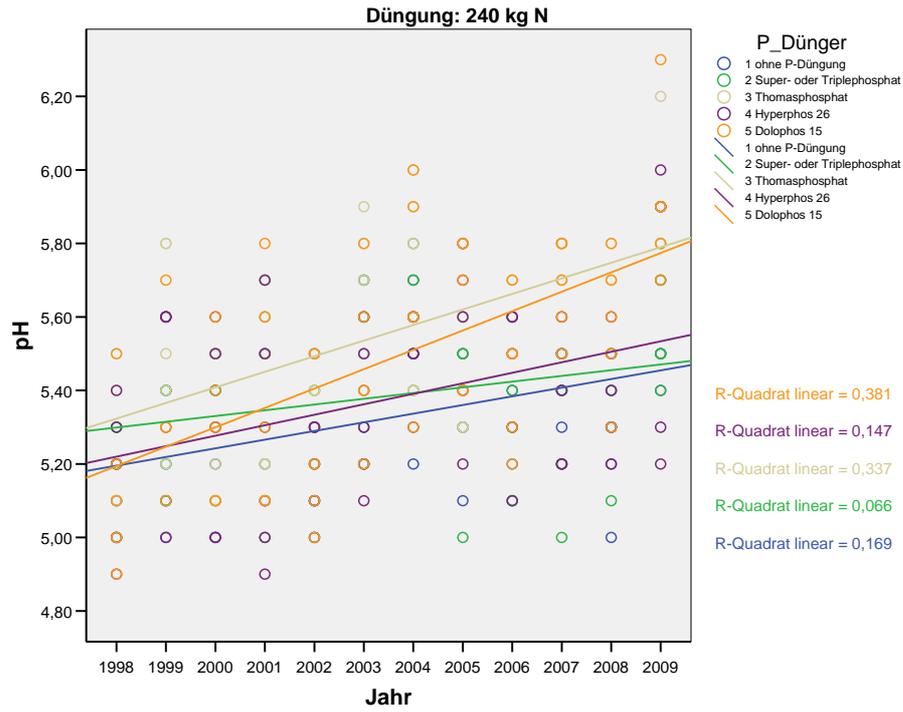
Fortsetzung

Teilversuch	Faktor P-Düngerform	Variante	Daten	Jahr											
				1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
30 (240 kg N/ha*Jahr)	1	31	pH	5,1	5,2	5,3	5,3	5,2	5,4	5,5	5,3	5,3	5,4	5,2	5,6
			P_DL	10,6	8,0	7,0	7,2	6,5	7,1	6,0	6,4	4,3	4,9	5,3	6,1
			K_DL	18,7	15,2	15,5	13,7	9,3	12,9	10,2	12,9	9,8	9,4	10,1	10,6
			Mg	17,1	17,5	20,7	23,2	21,2	21,5	21,9	21,9	20,6	20,5	21,9	23,9
	2	32	pH	5,2	5,3	5,4	5,4	5,3	5,5	5,6	5,4	5,4	5,3	5,4	5,6
			P_DL	9,1	9,6	7,3	8,6	7,2	9,0	7,2	8,3	6,4	6,8	7,1	9,6
			K_DL	18,9	14,4	12,8	14,1	8,4	14,6	12,3	12,1	10,3	8,4	9,5	10,1
			Mg	17,5	19,9	21,9	23,1	22,7	22,7	23,3	21,8	21,0	20,1	22,3	23,5
	3	33	pH	5,2	5,5	5,4	5,4	5,4	5,7	5,7	5,6	5,6	5,7	5,6	5,9
			P_DL	10,0	10,8	9,8	8,6	7,6	9,5	7,6	8,7	7,2	8,8	8,2	10,9
			K_DL	21,9	18,8	17,7	16,0	11,5	15,7	12,4	12,7	12,3	11,3	11,8	10,2
			Mg	18,5	20,0	19,9	22,6	17,7	21,6	23,4	21,5	20,6	20,2	23,0	23,8
	4	34	pH	5,2	5,4	5,3	5,2	5,2	5,3	5,5	5,5	5,4	5,4	5,4	5,7
			P_DL	9,3	8,7	9,0	8,5	7,7	8,5	7,9	10,5	7,3	9,4	10,1	14,5
			K_DL	20,2	15,4	15,8	14,4	10,9	14,3	11,9	12,8	10,9	9,3	10,1	10,8
			Mg	18,1	20,7	24,8	22,8	21,5	21,1	23,2	21,8	20,7	20,0	22,1	24,0
	5	35	pH	5,1	5,4	5,3	5,4	5,3	5,5	5,7	5,6	5,4	5,7	5,6	5,9
			P_DL	9,6	8,2	8,8	8,8	7,1	7,8	7,0	8,6	7,8	7,8	9,2	13,3
			K_DL	18,8	14,6	15,8	14,5	9,4	14,0	12,8	13,0	9,4	10,0	10,4	9,3
			Mg	17,6	15,5	19,6	22,5	21,9	22,4	24,7	24,0	23,0	19,8	26,2	28,8

[zurück](#)

# pH-Wert





[zurück](#)