

GL021 2003-2023	Überprüfung der Kalkempfehlung für Grünland	Dauerversuch Grünland Bewirtschaftung PI.1
----------------------------------	--	---

1. Versuchsfrage:

Überprüfung der Kalkempfehlung für Grünland unter Schnittnutzung

2. Prüffaktoren:

Faktor A:	Kalkmenge und Kalkdüngerform	Versuchsorte	Christgrün	Landkreis	Vogtlandkreis	Prod.gebiet	V 6
Stufe:	6						

3. Versuchsanlage: Blockanlage mit 4 Wiederholungen

4. Auswertbarkeit/Präzision:

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

Die Grundnährstoffversorgung erfolgt nach Bodenuntersuchung und mit Annahme von 0,3 % P und 2,0 % K in der TS.

Die Erhaltungskalkung erfolgte seit 2006 jährlich, außer im Jahr 2010. Diese Menge wurde zusätzlich 2011 ausgebracht. 2018 erfolgte in Variante 2 und 6 keine Erhaltungskalkung, da der pH-Wert in Gehaltsklasse D lag.

Die Gesundungskalkung im Jahr 2006 erfolgte mit 7 dt/ha auf Variante 2 und 10 dt/ha auf Variante 6, im Jahr 2011 mit 7 dt/ha auf Variante 2 und 6 dt/ha auf Variante 6 und im Jahr 2014 mit 7 dt/ha auf Variante 2 und 7 dt/ha auf Variante 6. Die Gesundungskalkung erfolgt alle 4 Jahre, also im Jahr 2022 mit 7 dt/ha. Im Jahr 2018 erfolgte keine Gesundungskalkung, da der pH-Wert in Gehaltsklasse D lag.

In den Jahren 2020 bis 2023 erfolgte eine Nachsaat mit 10 kg/ha Deutschem Weidelgras.

Es erfolgte jährlich eine Stickstoffdüngung über 240 kg N/ha (70/80/50/40) auf jeder Variante.

Es wurde eine 4-Schnittnutzung angestrebt, die abhängig vom Wetter leicht abweichen kann.

5. Versuchsergebnisse:

Boden

Im Jahr 2023 ist der pH-Wert der Variante 1 erneut signifikant niedriger als bei den übrigen Varianten und konnte die Gehaltsklasse C der Bodengruppe 3 (siehe [Tabelle 1](#)) nicht erreichen. Seit 2011 sind die [pH-Werte](#) der Varianten 2 und 6, seit 2021 auch der Variante 4, gegenüber den anderen Varianten statistisch höher und in der Gehaltsklasse D. Das bedeutet, dass die Varianten, deren Kalkdüngung sich an der Bodenuntersuchung ausrichtet, einen Anstieg beim pH-Wert erzielen konnten. Die pH-Werte der Varianten 3 und 5, wo nur eine fixe Erhaltungskalkung von 1,75 dt CaO/ha*Jahr stattgefunden hat, liegen signifikant niedriger als die Varianten 2, 4 und 6, aber in der Gehaltsklasse C und somit völlig ausreichend. Das bedeutet, man könnte in den Varianten 2, 4 und 6 die Erhaltungskalkung noch etwas absenken. Die P- und K-Gehalte des Bodens zeigen bisher keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den Varianten.

Tabelle 1: Neue Empfehlung für Grünland bis 15% Humus zur Einstufung der pH-Werte des Bodens (CaCl₂-Methode) in pH-Klassen sowie erforderliche Kalkmengen für die Gesundungs- und Erhaltungskalkung (dt CaO/ha)

Bodengruppe	Bodenart	pH-Klasse								Max. Kalk-einzelgabe CaO [dt/ ha]	
		A		B		C		D			E
		Gesundungskalkung		Aufkalkung		Erhaltungskalkung		Nicht kalkbedürftig			
	pH-Wert	CaO [dt/ha]	pH-Wert	CaO [dt/ha]	pH-Wert*	CaO [dt/ha]	pH-Wert	pH-Wert			
1	Sand (S)	≤ 3,5 - 4,0	30 - 19	4,1 - 4,6	16 - 5	4,7 - 5,0	4	5,1 - 5,6	≥ 5,7	21	
2	schwach lehmiger Sand (I'S)	≤ 3,8 - 4,3	40 - 27	4,4 - 5,1	24 - 6	5,2 - 5,5	5	5,6 - 6,1	≥ 6,2	21	
3	stark lehmiger Sand (IS)	≤ 4,0 - 4,5	50 - 33	4,6 - 5,3	30 - 7	5,4 - 5,7	6	5,8 - 6,5	≥ 6,5	28	
4	sand. bis schluffiger Lehm (sL/uL)	≤ 4,2 - 4,7	57 - 38	4,8 - 5,5	35 - 8	5,6 - 5,9	7	6,0 - 6,8	≥ 6,8	35	
5	Lehm bis Ton (tL/tL/IT/T)	≤ 4,2 - 4,7	68 - 47	4,8 - 5,6	43 - 9	5,7 - 6,1	8	6,2 - 7,0	≥ 7,1	42	

Pflanzennährstoffe

Die fehlende Kalkung führte nach etwa 10 Jahren zu abnehmenden P-Gehalten im Aufwuchs, die allerdings nicht signifikant zu den übrigen Varianten ist. Nur im extrem trockenen Jahr 2018 lagen die P-Gehalte bei feh-

lender Kalkung signifikant niedriger als bei den Kalkvarianten. Fehlende Kalkung führte nach etwa 7 Jahren zu abnehmenden Ca-Gehalten im Aufwuchs. Auch hier treten aber nur Signifikanzen zwischen fehlender und vorhandener Kalkung im Jahr 2018 auf.

Erträge, Inhaltsstoffe und Vegetation

Nach den bisherigen 20 Versuchsjahren sind auch noch keine nennenswerten Unterschiede bei den Erträgen, den wertgebenden Inhaltsstoffen (siehe [Tabelle 2](#)) und der [Vegetationsentwicklung](#) zwischen den Düngevarianten auf dem Standort Christgrün zu erkennen.

Tabelle 2: Düngung, Erträge, Inhaltsstoffe und Entzüge im Jahr 2023

Var.	Bezeichnung	Düngung			Jahresertrag		Mittlerer Gehalt an			Entzug			Saldo		
		N	P	K	TM	NEL	N	P	K	N	P	K	N	P	K
		[kg/ha]			[dt/ha]	[GJ/ha]	[% in TS]			[kg/ha]			[kg/ha]		
1	ohne Kalkdüngung	240	18	117	52	34	2,9	0,3	1,7	151	17	105	89	1	12
2	kohlensaurer Kalk mit Mg (Gesundungs- und Erhaltungskalkung von 1,75 dt nach Bodenuntersuchung)	240	18	117	58	37	2,7	0,3	1,7	155	20	117	85	-2	0
3	kohlensaurer Kalk mit Mg (Erhaltungskalkung Fix-Neu von 1,75 dt CaO/ha*Jahr)	240	18	117	57	37	2,8	0,3	1,6	160	19	105	80	-1	12
4	kohlensaurer Kalk mit Mg (Erhaltungskalkung Fix-Neu von 2,5 dt CaO/ha*Jahr)	240	18	117	60	39	2,8	0,3	1,6	165	20	117	75	-3	0
5	Branntkalk (Erhaltungskalkung Fix-Neu von 1,75 dt CaO/ha*Jahr)	240	18	117	55	36	2,9	0,3	1,6	155	18	100	85	-1	17
6	Branntkalk (Gesundungs- und Erhaltungskalkung Fix-Neu von 1,75 dt nach Bodenuntersuchung)	240	18	117	59	38	2,8	0,3	1,5	162	19	106	78	-2	11

6. Schlussfolgerungen/Handlungsbedarf:

Immer noch zu niedrige pH-Werte auf sächsischen Wirtschaftsgrünlandflächen durch teilweise Vernachlässigung der Kalkdüngung in den Betrieben kann zu einer Gefährdung der Effizienz anderer Nährstoffe (insbesondere P!) sowie der Gefährdung von Pflanzenarten und Pflanzenbeständen, die auf eine ausreichende Kalkversorgung und ein gewisses Nährstoffniveau im Boden angewiesen sind, führen.

Die Ergebnisse dieses Versuches dienen der Überprüfung und ggf. Weiterentwicklung der Kalkempfehlung von 2004 ([Tabelle 1](#)) für Grünland in Bayern, Baden-Württemberg, Sachsen, Thüringen und Hessen (Unterstützung der Umsetzung Fachrecht).

Sie sind Bestandteil der Prämienkalkulation und -überprüfung für Agrarumweltmaßnahmen auf dem Grünland.

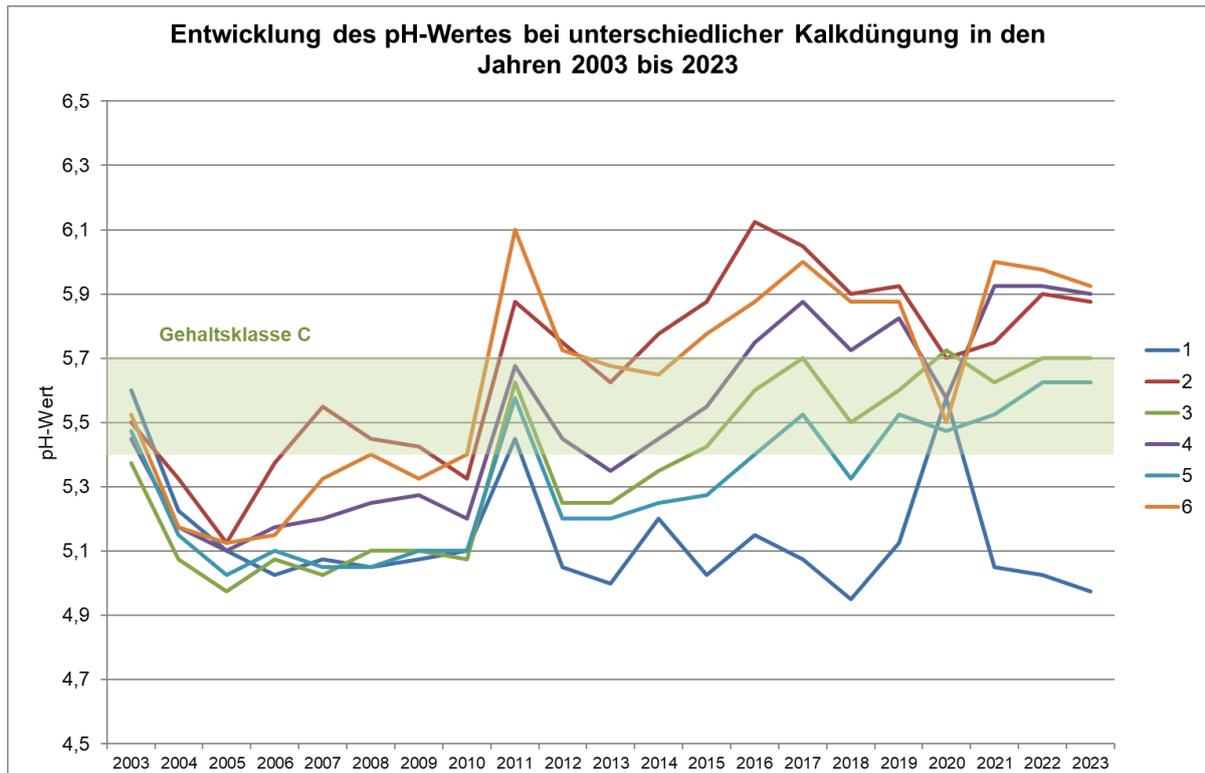
Folgende Erkenntnisse konnten gewonnen werden:

- Die neue Kalkempfehlung (2004) ist geeignet, die anzustrebende Gehaltsklasse C (pH 5,4-5,7) zu erreichen.
- Ohne Kalkung wurde die anzustrebende Gehaltsklasse C nicht erreicht.
- Fehlende Kalkung führte nach etwa 7 Jahren zu abnehmenden Ca-Gehalten im Aufwuchs.
- Fehlende Kalkung führte nach etwa 10 Jahren zu abnehmenden P-Gehalten im Aufwuchs.
- Nach den bisherigen 20 Versuchsjahren sind auch noch keine nennenswerten Unterschiede bei den Erträgen, den wertgebenden Inhaltsstoffen und der Vegetationsentwicklung zwischen den Düngevarianten zu erkennen.
- In den Varianten 2, 4 und 6 könnte die Erhaltungskalkung noch etwas verringert werden.

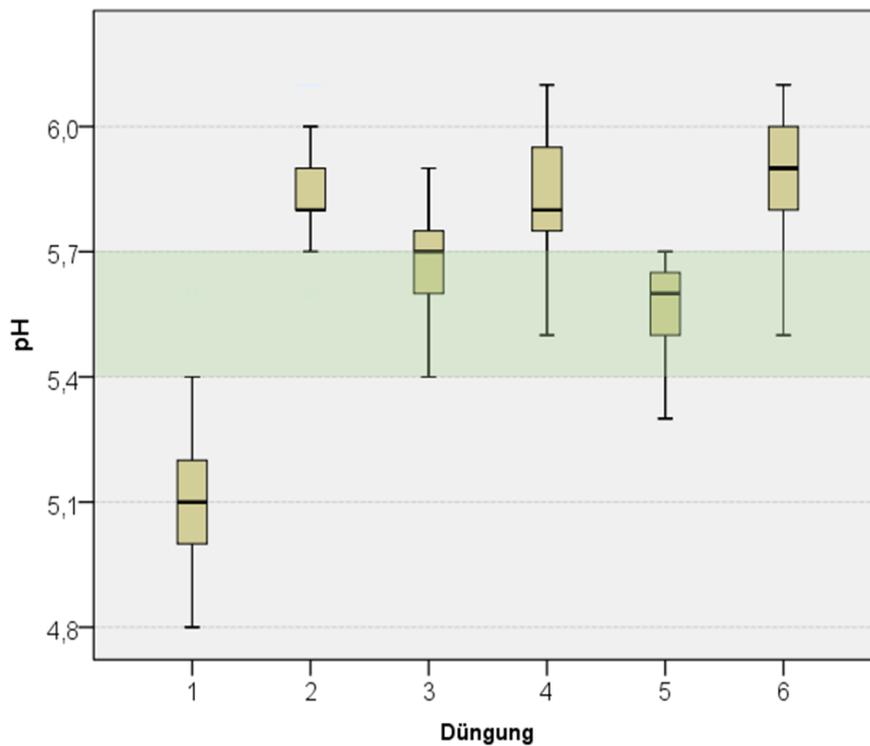
Trotz spannender Thematik und noch offener Fragen kann die ursprüngliche Versuchsfrage beantwortet werden: Die „neue“ Kalkempfehlung (2004) ist geeignet, die anzustrebende Gehaltsklasse C zu erreichen. Der Versuch wurde im Jahr 2023 beendet.

Versuchsdurchführung: LfULG ArGr Feldversuche Ref. 77, Frau Beatrix Trapp	Themenverantw.: Referat: Bearbeiter:	Abt. Landwirtschaft 75 Grünland, Weidetierhaltung Herr Dr. Gerhard Riehl	Versuchsjahr 2023
--	---	---	-----------------------------------

Boden

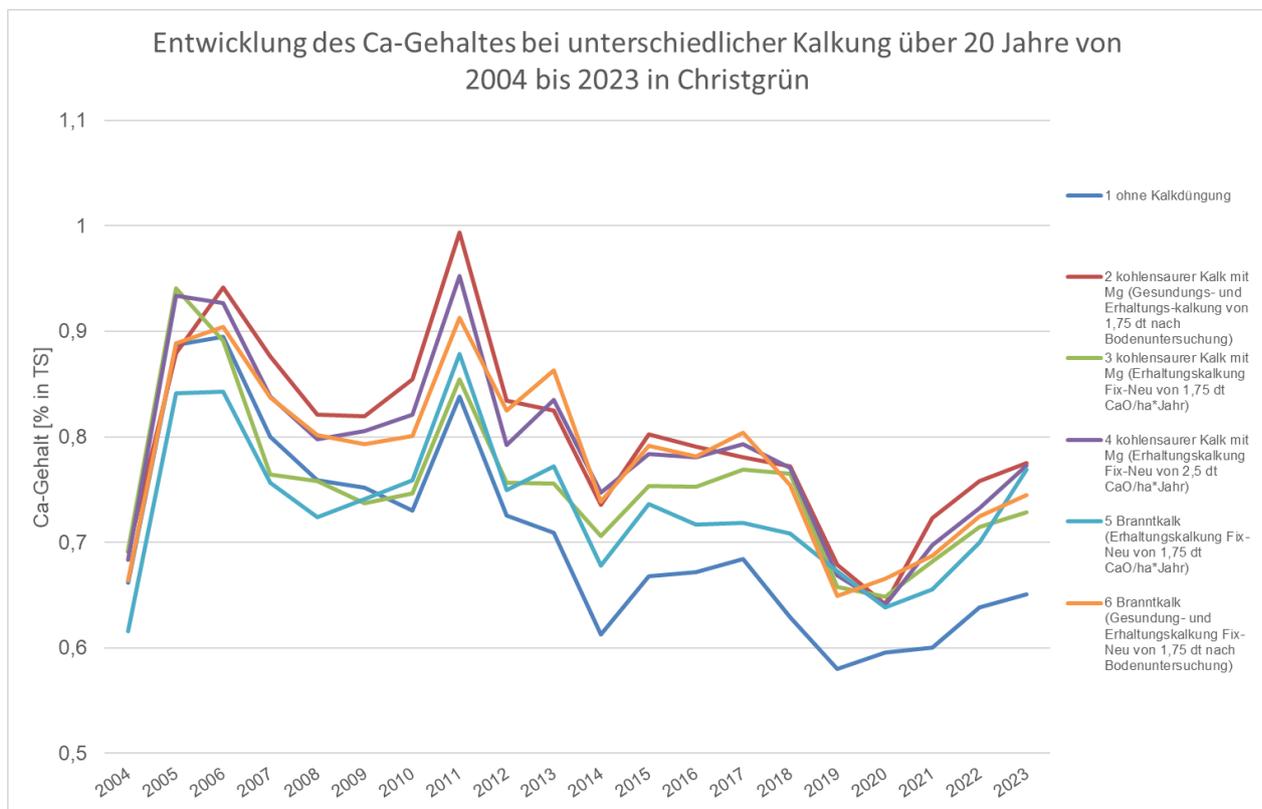
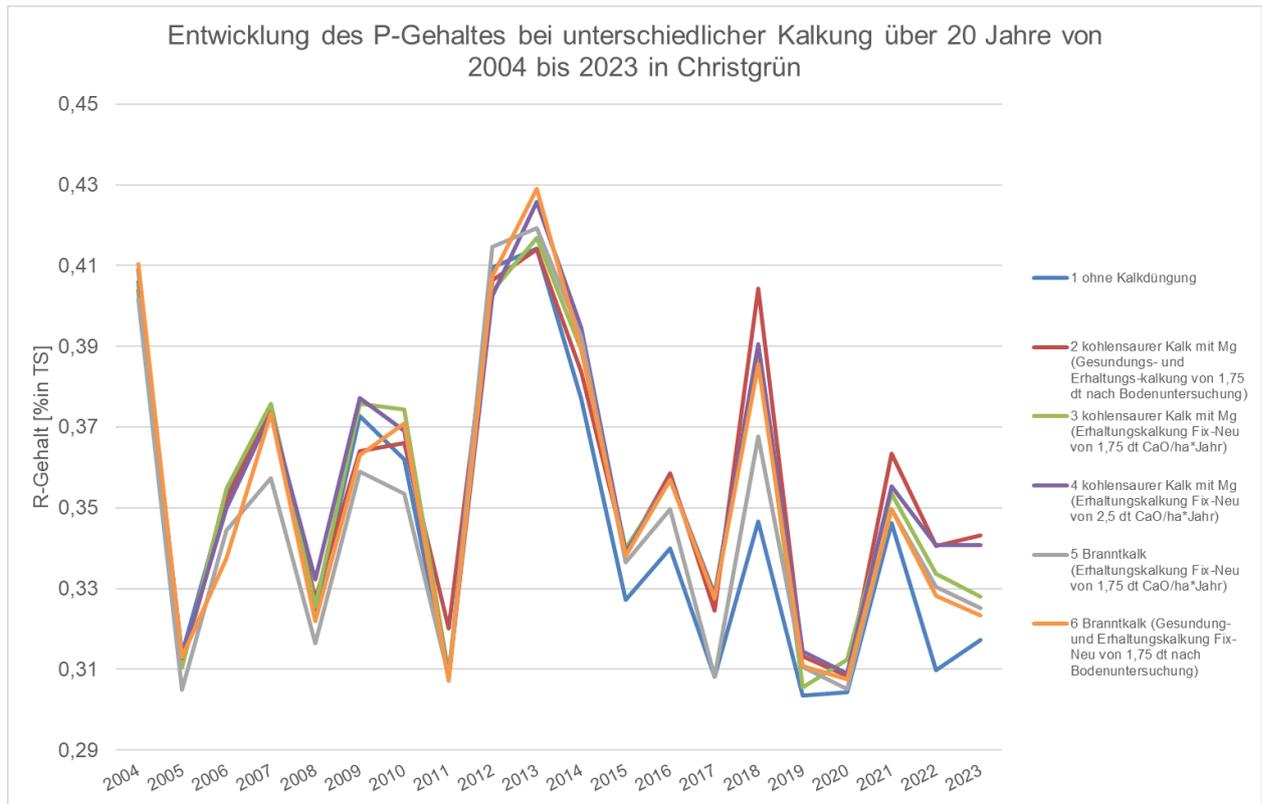


pH-Werte, Mittel der Jahre 2019-2023



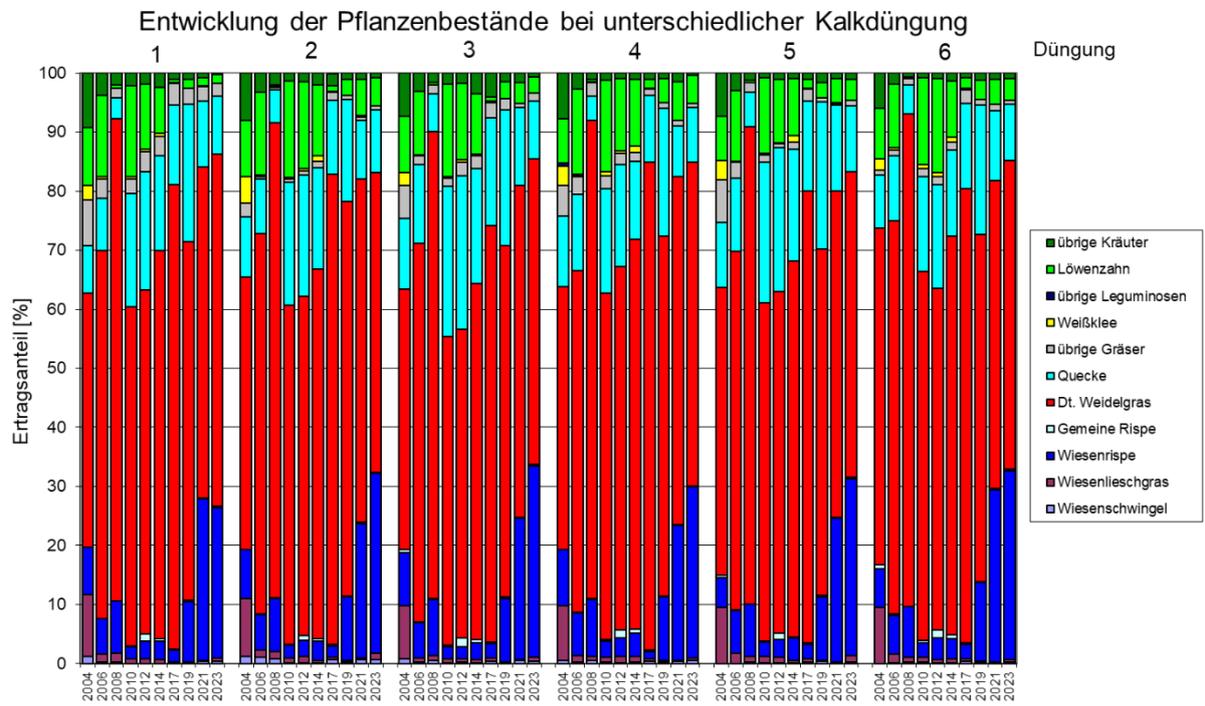
[zurück](#)

Nährstoffgehalte



[zurück](#)

Vegetation



[zurück](#)