

# Experimentelle Kalkung von Waldstandorten

Institut für Angewandte Pflanzenbiologie AG, Witterswil

SVEN-ERIC HOPF, SIMON TRESCH, SABINE BRAUN



## PROJEKTBECHREIBUNG

Das Institut für Angewandte Pflanzenbiologie (IAP) startete 2019 im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt das Projekt «Experimentelle Kalkung von Waldstandorten». Für das Projekt wurden im Frühjahr 2020 drei Versuchsflächen eingerichtet (Abb. 2). Der Fokus bei der Standortwahl lag auf kalkfreien und basenarmen Standorten. Die einzelnen Flächen wurden in jeweils acht Parzellen unterteilt: Vier dieser Parzellen wurden mit 3t/ha reinem Dolomitgranulat gekalkt, die andern vier Parzellen dienen als Kontrolle.



Abb. 1: Impressionen der Kalkausbringung auf der Fichtenfläche Menzingen. Dolomitkalk (ob. li.), Granulat (unt. li.), Kalkausbringung von Hand (re.)

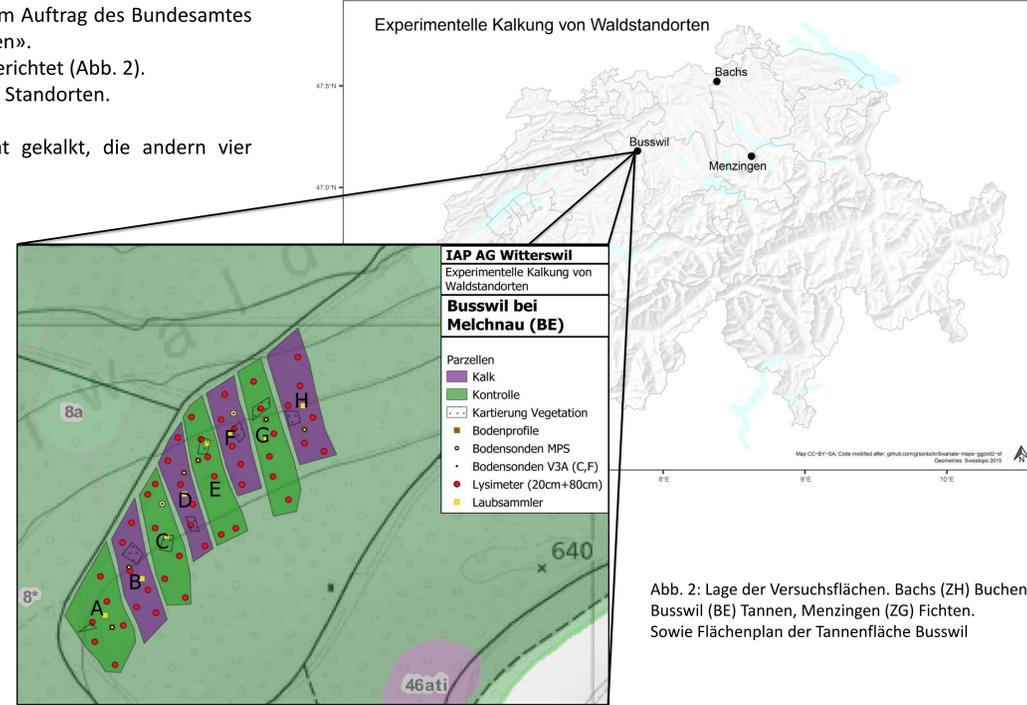


Abb. 2: Lage der Versuchsflächen. Bachs (ZH) Buchen, Busswil (BE) Tannen, Menzingen (ZG) Fichten. Sowie Flächenplan der Tannenfläche Busswil

## UNTERSUCHUNGEN

Untersucht werden die Auswirkungen einer einmaligen Bodenschuttkalkung auf:  
 ... die Bodenchemie  
 ... die Baumvitalität  
 ... die Baumernährung  
 ... den Zuwachs  
 ... die Pflanzensoziologie  
 ... die Bodenfauna  
 Dazu werden eine Vielzahl Untersuchungen durchgeführt (Tab. 1).

	Anzahl pro Fläche	Aufteilung	Sampling	Total
Flächen		1x Buche, 1x Fichte, 1x Tanne		3
Parzellen	8	4 gekalkt, 4 Kontrolle		24
Bäume		247 Buchen, 249 Fichten, 263 Tannen	Kronenverlichtung und Vergilbung, 1x pro Jahr	759
Zuwachsmessbänder	32	4 pro Parzelle	Kontrolle und Ablesen, 2x jährlich	96
			Zweimal in vier Jahren, für Triebwachstumsmessungen und Nährstoffanalysen	48
Lysimeter	96	12 pro Parzelle in zwei Tiefen	monatlich	288
Bodensonden für Bodenwassergehalt	24	3 Tiefen pro Parzelle	stündlich	72
Tensiometer	6	zwei Parzellen mit je 3 Tiefen	stündlich	18
Streifallsammler	8	1 pro Parzelle	monatlich, bei Bedarf	24
Bodenprofile	8	1 pro Parzelle	Aufnahme bei Flächeneinrichtung	24
Vegetationsaufnahmen	8	1 pro Parzelle	zweimal in vier Jahren	24
Bodenfauna	8	1 pro Parzelle (30x30x30 cm)	nach vier Jahren	24
Bodenproben für Bodenchemie		Aus dem Bodenprofil plus 6-8 Einstiche pro Parzelle, Mischproben pro Horizont	zweimal in vier Jahren	130

Tab. 1: Zusammenstellung über die Untersuchungen und technischen Einrichtungen.

## ERSTE RESULTATE

### Bodenlösung

Zur Überwachung möglicher Reaktionen im Boden wurden pro Standort 96 Lysimeter in zwei Bodentiefen (20, 60/80 cm) installiert (Abb. 3). Das Bodenwasser wird monatlich gesammelt, pro Parzelle und Bodentiefe gemischt und analysiert. Abbildung 4 zeigt den Verlauf des BC/Al-Verhältnis über die ersten 11 Monate, gemessen in 20 cm Bodentiefe.

Bis dato lassen sich in den Bodenlösungen noch keine Reaktionen auf die Kalkung feststellen.

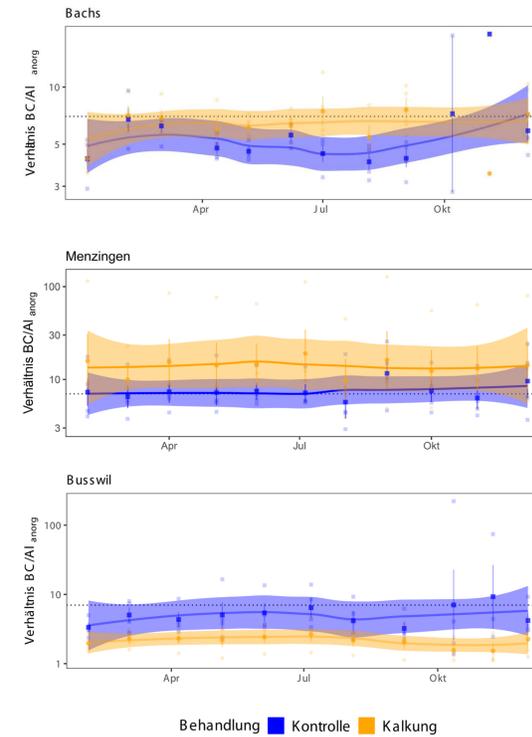
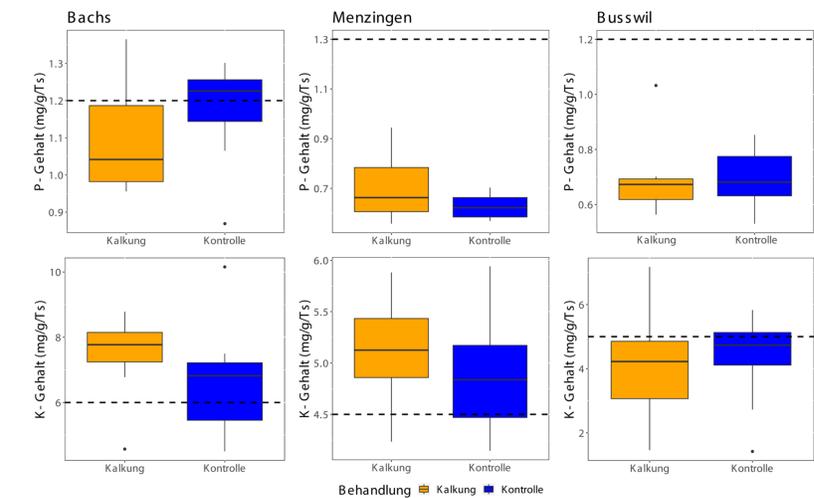


Abb. 4: BC/Al-Verhältnis gemessen in monatlichen Mischproben in 20 cm Tiefe pro Parzelle. Getrennt nach Standort und Behandlung.

Schattierter Bereich: 95%-Vertrauensintervall LOESS smoother  $\alpha=0.8$   
 Fette Symbole: Monatliche Mittelwerte mit Standardfehler als Linie.  
 Gestrichelte Linie: kritischer Grenzwert Schweiz BC/Al = 7



Abb. 3: Eine von 48 Lysimeterstationen für das monatliche Sampling von Bodenwasser in der Buchenfläche Bachs.



**Blatt- und Nadelspiegelwerte**  
 Die Nährstoffkonzentrationen werden in Blatt-, Nadelmaterial von jeweils zwei Gipfeltrieben pro Parzelle gemessen. Die Beprobung fand im August 2020, noch vor dem Ausbringen des Kalkes, statt und wird 2023 wiederholt.

Abb. 5: Auswahl von Blatt- und Nadel-spiegelwerten für P (oben) und K (unten), getrennt nach Versuchsfläche und geplante Behandlung. Gestrichelte Linie = unterer Grenzwert für eine ausgewogene Ernährung nach Göttlein et al. 2016