

Das ABC der Düngung (Teil 3): Kalk

Im zweiten Teil der Serie ging es um den pH-Wert und dessen Rolle im Bereich der Düngung. Darauf aufbauend beschäftigt sich nun der dritte Teil mit dem Thema Kalk und den Zusammenhang mit dem pH-Wert.

Patrick Falkensteiner

Böden versauern, wenn mehr saure Wasserstoff (H^+)-Ionen eingetragen werden, als der Boden neutralisieren kann. Dies kann durch externe Maßnahmen oder durch bodeninterne Stoffwechselprozesse erfolgen:

- **Nährstoffaufnahme der Pflanzenwurzeln:** Wird zum Beispiel ein Magnesium (Mg^{++})-Ion aufgenommen, müssen zum Ladungsausgleich zwei H^+ -Ionen an die Bodenlösung abgegeben werden. Diese Versauerung passiert hauptsächlich im wurzelnahen Bereich und mobilisiert Spurenelemente.

- **Regen:** Mit Regenwasser (pH-Wert: 5 bis 6) werden laufend Säuren eingetragen und mit dem Sickerwasser in den Unterboden transportiert.

- **Ernte:** Durch den Abtransport der Pflanzen vom Feld werden auch Nährstoffe abtransportiert.

- Düngung
- Organische Säuren
- Ausgangsgestein

Bodenversauerung: Folgen

- Hemmung der Bodenfauna
- Schlechtere Düngerwirkung (vor allem Hauptnährstoffe)

- Instabilität der Krümel – Bodenstruktur

- Verschlämmung und Erosion

- Reduziertes Wurzelwachstum

Der pH-Wert hängt außerdem stark vom Ton- und Humusgehalt des jeweiligen Standortes ab. Schwere Ackerböden benötigen einen höheren pH-Wert als leichte Acker- oder Grünlandböden.

Rolle von Kalk

Die chemische Formel für Kalkstein ist $CaCO_3$ (Calciumcarbonat).

Diese Verbindung aus Calcium, Kohlenstoff und Sauerstoff ist eine der am weitest verbreiteten Verbindungen auf der Erde. Die heimischen Kalkalpen sind ein bekannter Vertreter.

Aufgabe von Calcium

Zusammen mit Wasser bildet Calcium im Boden ein Puffersystem. Dabei werden saure H^+ -Ionen neutralisiert, sobald sie mit Kalk in Kontakt kommen. Dadurch wird der pH-Wert reguliert, indem Säuren gepuffert werden; die Nährstoffverfügbarkeit verbessert sich und der Freisetzung von schädlichen Schwermetallen wird entgegengewirkt.

Kalk wirkt auch als Bodenverbesserer. Calcium-Ionen verbessern die Bodenstruktur, indem sie die Bildung von Ton-Humuskomplexen unterstützen. Calcium wirkt in dem Fall wie Mörtel. Schwere Böden weisen einen höheren Tonanteil auf und können aufgrund ihrer höheren Sorptionskraft mehr Kalk einbauen, brauchen aber auch mehr Kalk zur Stabilisierung des Bodengefüges.

Nach seiner Auflösung stellt der Kalk zudem wesentliche Mengen an Calcium als Nährstoff für die Pflanzen zur Verfügung.

Kalk ist für den Boden und auch für Pflanzen gleichermaßen notwendig, wobei die Wirkung auf den Boden im Vordergrund steht.

Düngung mit Kalk

Liegt der pH-Wert laut Bodenuntersuchung für den jeweiligen Standort und Kultur nicht im optimalen Bereich (siehe Tabelle), wird eine Verbesserungs- bzw. Aufkalkung notwendig. Hierbei werden je nach Bodenschwere unterschiedlich hohe Kalkdüngemengen empfohlen.

Wurde der pH-Wert durch Kalkung eingestellt, sollte alle vier bis sechs Jahre eine Erhaltungskalkung durchgeführt werden. Diese dient zum Ausgleich der natürlichen Versauerung.

Generell gilt:

- Auf leichten Böden und Grünland: eher langsam wirkende Kalke (z.B. Kohlensäurer Kalk) und maximal 1,5 Tonnen CaO je Hektar.

- Auf mittel bis schweren Böden: eher schnell wirkende Kalke (z.B. Misch- oder Branntkalk) und maximal zwei Tonnen CaO je Hektar.



Kalk bringt's.

LK 00/Wallner

Fazit

Kalk fördert ...

- Bodenstruktur (physikalisch)
- Düngerwirksamkeit
- Nährstoffmobilisation
- Biologische Aktivität des Bodenlebens.

Kalk verhindert ...

- Bodenversauerung (chemisch)
- Freisetzung schädlicher Schwermetalle.
- Konkrete Kalkdüngungsempfehlungen gibt es etwa in der Richtlinie für die sachgerechte Düngung, 7. Auflage (siehe SGD7_final), www.ages.at.

■ Im vierten Teil der Artikelserie geht es um Stickstoff und warum man ihn als den „Motor des Pflanzenwachstums“ bezeichnet.

■ Die Langversion des Artikels ist auf lk-online abrufbar.

Anzustrebende pH-Werte ($CaCl_2$) in Abhängigkeit von Bodenschwere und Nutzungsart (Quelle: nach SGD 7)

Bodenschwere	Anzustrebender pH-Wert ($CaCl_2$)		
	Ackerland		Grünland
	Hafer, Roggen, Kartoffel	Übrige Kulturen	
Leicht	Über 5,0	Über 5,5	Um 5,0
Mittel	Über 5,5	Über 6,0	Um 5,5
Schwer	Über 6,0	Über 6,5	Um 6,0

**Mit Beratung
zum Erfolg**

lk Landwirtschaftsuniversität
Oberösterreich

b w **BODEN.WASSER.SCHUTZ
BERATUNG**
Im Auftrag des Landes OÖ