

# Kalk – das Elixier des Bodens

## Feuchtkalk eine neue Möglichkeit in der Landwirtschaft

von Dr. Karl Heinz Gerhold

Aufgrund der immer mehr rückläufigen Ausbringungstonnagen im Zusammenhang der Kalkdüngung ist wahrscheinlich, daß auf vielen Böden Kalkmangel herrscht. Dabei ist Kalk ein außerordentlich wichtiger und unentbehrlicher Boden- und Pflanzennährstoff. Ein schlechter Pflanzenbestand, verminderte Futtermittelaufnahme, geringere Erträge und Verminderung der Bodenqualität sind dramatische Folgen. Mit Feuchtkalk ist eine neue und interessante Möglichkeit auch im Hinblick der Kosten gegeben.



### Kalk- das Elixier des Bodens

Die Bedeutung einer ordentlichen Kalkversorgung wird allgemein schwer unterschätzt. Der Boden ist ein äußerst kompliziertes Wechselsystem von organischen und anorganischen Funktionsmechanismen. Für den verantwortungsbewußten Landwirt ist die Erhaltung bzw. Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit oberstes Gebot, hier spielt der Faktor „Kalk“ die mitentscheidende Rolle. Jüngere Beobachtungen des Lehrstuhles für Bodenkunde an der Universität Göttingen zeigen, daß durch unterlassene Kalkdüngung unwiederbringliche negative Veränderungen an der Tonsubstanz des Bodens entstehen. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Böden, die Kalk benötigen, angepaßt zu versorgen. Dabei ist per Bodenprobe zu prüfen, ob auch Magnesium fehlt und daher dolomische Kalke zum Einsatz kommen sollen.

### pH-Wert – Indikator der Bodenreaktion

Der pH-Wert ist das Maß der Bodenreaktion. Die Bodenreaktion beeinflusst viele sehr wichtige Wachstumsfaktoren wie z.B. Bodenstruktur, Verwitterung, biologische Aktivität, Humusbildung, Nährstoffverfügbarkeit und anderes mehr. Die Bodenreaktion wird von den freien Wasserstoff(H)-Ionen in der Bodenlösung bestimmt. Je weniger H-Ionen im Boden vorhanden sind um so basischer, je mehr, desto saurer ist der Boden. Ein Wert von pH 4 bedeutet 0,0001 Gramm H-

Ionen/Liter, pH 5 0,00001 g H-Ionen/l, pH 6 0,000001 g H-Ionen/l und pH 7 0,0000001 g H-Ionen/l.

pH 4 ist also 10 mal saurer als pH 5, 100 mal saurer als pH 6 und tausend mal saurer als pH 7, welches als Neutralpunkt gilt.

### Kalkbilanz

Man sollte sich, um die Größenordnungen zu erkennen, vor Augen führen, wie die jährliche Kalkbilanz aussieht. Über die beträchtlichen Mengen, die jährlich „verbraucht“ werden, gibt die Tabelle 1 Auskunft.

*Kalk verbessert erheblich die Futter- und Bodenqualität, was anhand von Rasenriegeln aus Versuchspartzellen nachweisbar ist*

*Tab. 1: Jährliche Kalkverluste des Bodens*

Verluste in kg CaO/Jahr/ha*	
Auswachsungsverluste	350-500
Neutralisationsbedarf (Kalkverlust)	durch Bodensäuren 25-50
	durch Immixtionsäuren 30-50
	durch kalkzehrende Dünger 50-60
Pflanzenentzüge (Ernte)	30-170
Summe des jährlichen Kalkbedarfs**	485-830

\* Berechnet als Calciumoxid, Umrechnung in CaCO<sub>3</sub> mit Faktor 1,785 multiplizieren.  
 \*\* Dies entspricht 500-850 kg/ha Brantkalk, bzw. ca. 700-1.200 kg/ha Mischkalk, bzw. 900-1.500 kg/ha kohlen-saurem Kalk

Bodenschwere	ungefährer Tongehalt	anzustrebender pH-Wert	
		Ackerland, Wein, Obst	Grünland
Leicht	unter 15%	um 5,5	um 5,0
Mittel	15-25%	um 6,5	um 5,5
Schwer	über 25 %	um 7,0	um 6,0

  

	kg/ha ca. CaO	entspricht ca. kg/ha CaCO <sub>3</sub> = kohlen-saurem Kalk (CaCO x 1,785)
Sandboden	3.700	6.600
lehmiger Sand	4.500	8.000
sandiger Lehm	5.000	8.900
Lehm<15%Ton	6.000	10.700
Lehm>15%Ton	7.000	12.500

Tab. 2 (oben): Übersicht über die anzustrebenden pH-Werte.  
Tab. 3 (unten): Düngermenge, um einen pH-Wert von 5,5 auf 6,5 zu erhöhen

**pH-Werte**

Werden erhebliche Kalkdefizite z.B. über Bodenproben nachgewiesen, ist eine reine Erhaltungskalkung im Prinzip nicht ausreichend. Dabei spricht man von „Gesundkalkung“, wenn über eine gezielte Aufdüngung der pH-Wert auf ein höheres Niveau zu heben ist. Grundsätzlich bringen Kalkungen in kürzeren Intervallen wesentlich bessere Effekte, als eine Kalkung mit großen Mengen und langen Zwischenzeiten. Aus **Table 3** geht hervor, welche Mengen gedüngt werden müssen, um einen pH-Wert von 5,5 auf 6,5 zu erhöhen.

Solche Mengen können natürlich nicht auf einmal ausgebracht werden, sondern sind zunächst durch jährliche Gaben bis maximal 2.500kg/ha/Jahr zu begrenzen. Im Ackerland kann auch Misch- und Branntkalk verwendet werden. Gleichmäßiges Einarbeiten der Kalkdünger

in die Krume ist auf Grund einer besseren Kontaktwirkung mit den Bodenbestandteilen sicherlich zu empfehlen, doch ist auch ein oberflächliches Ausstreuen möglich, da der Kalk in relativ kurzer Zeit (abhängig von Niederschlägen) in den Boden eingetragen wird, wie aus **Table 4** (Quelle: *Naturkalk 83, Broschüre*) ersichtlich wird.

**Tiefenwirkung des Kalkes bei oberflächlichem Ausstreuen**

Ist es durch eine intensive Gesundkalkung gelungen, den pH-Wert auf ein erwünschtes Niveau anzuheben, wird es notwendig sein, durch Erhaltungskalkungen den pH-Bereich langfristig zu sichern. Für die Praxis bedeutet das, daß eine regelmäßige Kalkgabe spätestens im 3-jährigen Rhythmus, gegeben werden sollte.

Als Faustzahl für die Erhaltungskalkung gelten folgende

Mengen: 10 bis 12 dt (1 dt = Dezitonne = 100 kg) CaO/ha für leichte Böden und 12 bis 20 dt CaO/ha für schwere Böden entweder jährlich auf 1/3 der Fläche oder alle 3 Jahre auf der Gesamtfläche. Je nach verwendeter Kalksorte sind die Mengenangaben umzurechnen: z.B. 10 dt CaO entsprechen ca. 12 dt Branntkalk, 10 dt CaO entsprechen ca. 20 dt kohlen-saurem Kalk.

**Strukturwirkung des Kalks auf Grünland**

Mitunter wird behauptet, daß die Strukturwirkung des Kalks auf Grünland entbehrlich sei und nur beim Ackerland zum Tragen kommt. Dem aufmerksamen Beobachter entgeht die Tatsache nicht, daß in geologisch kalkarmen Regionen, die Bodenqualität offensichtlich nachläßt, insbesondere auch dann, wenn hohe Niederschlagsmengen die geringen Kalkvorräte rasch nach unten verlagern. Dies zeigt sich daran, daß die Böden noch sehr lange nach Niederschlägen nicht oder nur schwer befahrbar sind, daß Grünlandbestände sich gräser- und klee-arm präsentieren (bei normaler N-Düngung) und daß eine Verunkrautung überhand nimmt, die nasseliebend ist (Hahnenfußarten, Roßminze, Scharbockskraut, Kohldistel, Flatterbinse etc.). Bei größeren Kalkmängen und stärkerer Düngung mit Mist, wird nicht gerade selten eine 1 bis 2 cm starke Rohhumusschicht ganz oben als Auflage entdeckt. Auch ist die Umsetzung bei Wirtschafts-

Tab. 4: Tiefenwirkung des Kalkes bei oberflächlichem Ausstreuen

	pH-Zahl in KCl							
	vor der Kalkung				4 Jahre nach der Kalkung			
	Krume 0-20 cm	Untergrund 25-40 cm	Krume 0-23 cm	Sohle 23-30 cm	-40 cm	Untergrund -50 cm	-60 cm	-75 cm
Lehmboden	4,1	4,1	6,2	4,4	3,9	3,8	3,8	-
Lehm. Sandb.	4,2	4,3	6,1	4,4	4,4	4,4	4,2	-
Sandboden	4,5	4,5	5,9	5,9	5,8	5,2	5,0	4,7



dünger auffallend träge sowie Reifenschaden und Trittschäden sind noch lange zu sehen. Werden solche Flächen einer intensiveren Kalkung unterzogen, ändern sich nach ca. 2 – 3 Jahren diese Erscheinungen langsam aber deutlich. Die Böden trocknen schneller ab, was für die Befahrung und den Weidegang vorteilhaft ist. Relativ rasch verschwindet die Rohhumusauflage, wie überhaupt die Umsetzungsprozesse auch optisch schneller von statten gehen. All diese Beobachtungen sind Zeichen dafür, daß auch auf Grünland die reine Strukturwirkung nicht außer acht gelassen werden darf. Die Aussagen von Landwirten, daß das Futter von gekalkten Beständen nun lieber gefressen wird als vorher, ist ein weiteres schlagendes Argument für eine regelmäßige Kalkung.

### Feuchtkalk – ein System setzt sich durch

In Regionen wo keine Hochsilokette besteht, ist die Feuchtkalklogistik die entscheidende Option. Feuchtkalke sind grundsätzlich kohlensaure Kalke ohne und mit garantiertem Magnesiumanteil in einer Gehaltslage von 85–90 %  $\text{CaCO}_3$ ; davon bei Magnesiumkalke 20–40 %  $\text{MgCO}_3$ , entsprechend 48–50 % basisch wirksamen Kalk und einer Feinvermahlung bis 1 mm. Der Feuchtigkeitsgehalt der kohlensauren Kalke liegt im Durchschnitt bei ca. 5 %, in der mikrofeinen Ware bei 10 %. Diese Kalkdünger werden ausschließlich mit Kip-

per-Lkw in 25 bis 27 t Ladungen geliefert und möglichst flächennah gelagert. Eine Teilung der Ladung in 10 und 15 t ist möglich. Niederschläge zwischen Anlieferung und Ausbringung beeinträchtigen die Struktur der Ware nicht. Kohlensaurer Kalk wird zum Schutz vor Feuchtigkeit mit einer Abdeckfolie abgedeckt.

Die Ausbringung mit Zweischiebengroßflächenstreuern kann aufgrund der Feuchtigkeit und Struktur der Ware auch bei windigem Wetter ohne die bekannten weißen Staubwolken geschehen. Je nach technischer Ausstattung des Streuers ist eine Verteilbreite zwischen 10 und 12 m möglich. Alle Feuchtkalke können vor oder nach der Gülleausbringung gestreut werden. Bei direktem Zusammentreffen von Gülle und Feuchtkalk oder umgekehrt entstehen keine kalkbedingten Ammoniakverluste.

### Kalkung nach dem Schnitt

Eigenartigerweise kommt für viele Grünlandbauern nur die Frühjahrs- oder Herbstausbringung von Kalk in Betracht. Für die Ackerbauern ist die Stoppelkalkung dagegen eine langgepflegte Tradition, die sich im Grünland immer noch nicht durchgesetzt hat. Während im Frühjahr und Herbst oft nasse Bedingungen vorherrschen und die Bodenstruktur teils massiv

beschädigt wird, wäre die Zeit zwischen den Schnitten als optimal anzusehen. Ein weiterer positiver Punkt spricht für die Kalkung zwischen den Schnitten aus Sicht der Auftragnehmer der Maschinenringe, weil die Kalkausbringung über einen wesentlich größeren Zeitraum verteilt werden kann. Die Hektik der Frühjahrs- und Herbstkalkung wird damit entschärft und die Auftragsübernahme voll gesichert.

### Fazit

Viele Landwirte verzichten aus Einsparungsgründen auf die Kalkung, was anhand der rückläufigen Kalkausbringung nachzuweisen ist. Dies hat für kalkbedürftige Böden schwerwiegende Folgen für Bodenfruchtbarkeit, Pflanzenbestand, Ertrag und Futterqualität. Kalk ist ein unentbehrlicher Pflanzen- und Bodennährstoff zumal dessen Mangel mit relativ geringen finanziellen und arbeitswirtschaftlichen Mitteln behebbar ist. Mit dem Feuchtkalk ist eine kostengünstige Variante der Kalkung vom Bezug bis zur Ausbringung gegeben. Dabei ist der Maschinenring der ideale Partner. ■

*Durch die Ausbringung von Kalk kann der Boden wesentlich verbessert werden*

**Zum Autor:**  
Dr. Karl Heinz Gerhold  
ist Mitarbeiter an der  
Landwirtschaftskammer  
Vorarlberg