

Ausreichend Kalk - höchster Ertrag - bestes Futter!

Grundlagen des Pflanzenbaus verlieren ihre Gültigkeit nie. So schreibt schon Scheffer-Schachtschabel, der große Lehrmeister der Bodenkunde, in seinem Lehrbuch der Bodenkunde, dass mit sinkendem pH-Wert die Konzentration von Aluminium-Ionen in der Bodenlösung massiv zunimmt und dies bestimmte Pflanzen nicht mehr vertragen. Sie werden schlicht vergiftet! So weiß man z.B. im Ackerbau, dass Wintergerste bei pH-Werten unter 5,5 in der Wüchsigkeit deutlich nachlässt und bei noch tieferen pH-Werten abstirbt.

Die Grünlandpflanzen unterliegen den gleichen Gesetzmäßigkeiten. Für den Praktiker ist es hier nur um ein Vielfaches schwieriger diese Zusammenhänge so deutlich zu sehen, da sich ein Grünlandbestand aus vielen Pflanzenarten mit den unterschiedlichsten Ansprüchen zusammensetzt. Viele Jahre bleibt die Wiese "optisch grün". Es dauert lange, bis der Pflanzenbestand soweit entartet ist, dass der Ertrag deutlich merkbar zurückgeht und das Futter nur noch schlecht gefressen wird. Diesen Zusammenhang zeigt ebenfalls ein langjährig an der Höheren Landbauschule Rotthalmünster gepflegter Dauerversuch, der nunmehr in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Landwirtschaft und der Bayer. Düngekalkgesellschaft neu ausgewertet wurde. Diesen Versuch hat 1961 Prof. Bachthaler, der Gründer des Versuchsfeldes, in zwei Reihen angelegt. Damals ging es um die Darstellung der physiologisch saueren bzw. alkalischen Wirkung verschiedener Düngemittel. Aufgrund der mittlerweile 47-jährigen Laufzeit des Versuches haben sich die beiden Varianten bezüglich der pH-Werte, des Ertrages, der Artenzusammensetzung und des sich daraus ergebenden Futterwertes erheblich differenziert. Einige Varianten dieses in 18 Parzellen angelegten Versuchs werden nachfolgend dargestellt, sowie daraus Bera-

tungsempfehlungen für die Praxis abgeleitet.

Eine ausreichende Kalkversorgung im Boden ist angewandter Bodenschutz! Durch eine Vielzahl von Einflüssen wird Kalk verbraucht; der pH-Wert sinkt ab und die Säurekonzentration steigt an. Wenn der pH-Wert unter 5,5 abgesunken ist, beginnt die Tonzerstörung. Aluminium-Ionen, die in den Tonmineralen eingebaut waren, gelangen in die Bodenlösung. Diese führen zur Vergiftung der Kulturpflanzen. Sichtbar wird es am schlechten Wuchs bei Ackerkulturen und an einer Artenverarmung auf dem Grünland, da nur mehr wenige Gräser bzw. Grünlandarten diese steigende Aluminiumkonzentration vertragen. Entgegenwirken kann man diesem schleichenden Prozess nur durch eine ausreichende Kalkung.

Graphik 1

Die Graphik zeigt, dass mit steigendem pH-Wert des Bodens (ab pH-Klasse C) die Konzentration der giftigen Aluminium-Ionen bis auf ein ungefährliches Maß zurückgeht.

Bei pH-Werten, die der Düngeempfehlung der LfL entsprechen, ist die Konzentration der Aluminium-Ionen so niedrig, dass diese für Grünland nicht mehr schädlich ist. Hochwertige Futterpflanzen finden somit bei ausreichenden pH-Werten optimale Bedingungen vor!

Gegenüber dem Ackerland darf der pH-Wert unter Grünlandbeständen geringfügig niedriger sein. Die wichtigsten Grünlandarten mögen den leicht saueren Bereich, weil dort die Nährstoffe gut verfügbar sind. Wenn es allerdings zu sauer wird, verschwinden die wertvollen Arten. Diese werden dann durch minderwertige Gräser ersetzt, die keinen vernünftigen Ertrag bringen und die zudem schlecht gefressen werden!

Graphik 2

Die wertvollen Grünlandarten brauchen einen ausreichenden pH-Wert, der durch die laufende Erhaltungskalkung sichergestellt wird.

Die gerade dargestellten Zusammenhänge sind für die Praxis deshalb so wichtig, weil im Durchschnitt Bayerns immer noch etwa ein Drittel des Grünlandes mit Kalk unterversorgt ist (pH-Klasse A/B) und dadurch wertvolles Ertragspotential verschenkt wird. Bei den erfreulicherweise gestiegenen Verkaufserlösen der Agrarprodukte gewinnt die Bereitstellung von hochwertigem Futter in ausreichender Menge aus dem Grünland wieder deutlich an Bedeutung. Kalk kostet zwar auch Geld, aber nur bei einer ausreichenden Versorgung werden andere ertragssteigernde Produktionsmittel und Nährstoffe gut wirksam!

Graphik 3

Immer noch zu viele Grünlandflächen haben eine zu schlechte Kalkversorgung.

In Rotthalmünster wurden die einzelnen Versuchsparzellen durch Sven Raschbacher, LfL 2007 bezüglich der Artenzusammensetzung bonitiert. In der Variante N₂ PK-sauer ist Wolliges Honiggras mit 86 % im Aufwuchs vertreten. Die Futterwertzahl 4 weist darauf hin, dass dieses Gras nur ungern gefressen wird. Aus derartigen Beständen lässt sich keine Milch ermelken oder Fleisch produzieren! Bei dieser Variante ist der pH-Wert mittlerweile auf 3,5 abgesunken. In der vergleichbaren N₂ PK-alkalisch Variante konnte dagegen der pH-Wert auf 5,8 stabilisiert werden. Hier weist uns zwar die Bodenuntersuchung immer noch einen geringfügigen Kalkbedarf aus, trotzdem ist der Anteil wertvoller Grasarten auf 51% angestiegen, während das Wollige Honiggras auf 3% zurückgedrängt wur-

de. Ein solcher Aufwuchs bringt deutlich mehr Leistung aus dem Grundfutter. Der zudem gestiegene Anteil an Leguminosen bringt Schmackhaftigkeit, Mineralstoffe und betriebseigenes Eiweiß.

Graphik 4
Wie ausgewählte Parzellen zeigen, steigen durch eine ausreichende Kalkversorgung Ertrag und Fresslust.

Der Versuch zeigt also sehr deutlich, dass man auf dem Grünland auf eine ausreichende Kalkversorgung achten muss. Die für Grünland gültige Kalkdüngungsempfehlung zeigt die folgende Tabelle:

GRÜNLAND

Anzustrebende pH-Bereiche und Kalkmenge für die Gesundheits- und Erhaltungskalkung sowie einmalige Höchstgaben an Kalk bei Böden mit max. 15 % Humus

| Bodenart | Bodenart | pH-Klasse | | | | | | | | max. Kalkeinzeldose 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 | 15 |
| 2 | schw. lehmiger Sand (l'S) | ≤ 3,8-4,3 | 40-27 | 4,4-5,1 | 24-6 | 5,2-5,5 | 5 | 5,6-6,1 | ≥ 6,2 | 15 |
| 3 | stark lehm. Sand (lS) | ≤ 4,0-4,5 | 50-33 | 4,6-5,3 | 30-7 | 5,4-5,7 | 6 | 5,8-6,5 | ≥ 6,5 | 20 |
| 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 | 25 |
| 5 | Lehm bis Ton (tL/tL/tt/T) | ≤ 4,2-4,7 | 68-47 | 4,8-5,6 | 43-9 | 5,7-6,1 | 8 | 6,2-7,0 | ≥ 7,1 | 30 |



Wie die Tabelle zeigt, ist in pH-Klasse C nur die Erhaltungskalkung durchzuführen, was mit einem relativ bescheidenen Finanzaufwand möglich ist. In den pH-Klassen A-Gesundungs- und B-Aufkalkung steigt der Finanzaufwand pro ha massiv an. Des Weiteren ist der Tabelle zu entnehmen, dass mit zunehmender Schwere des Bodens ein deutlich höherer Kalkbedarf gegeben ist. Hier gilt es, mehr Tonteilchen mit Calcium abzusättigen.

Bei extrem hohem Kalkbedarf ist die Menge aufzuteilen. Die maximal empfohlenen Einzeldosen an CaO sind aus der Tabelle ersichtlich. Wichtig ist, dass die Berechnung des Kalkbedarfes immer in dt/ha CaO angegeben wird, was im Wesentlichen mit Branntkalk gleichzusetzen ist. Bei kohlensaureren Kalken ist die

empfohlene Menge mit dem Faktor 2,0 zu multiplizieren.

Des Weiteren ist für die Auswahl der richtigen Kalksorte wichtig, den Magnesiumgehalt des Bodens zu kennen. Es gibt Böden, die geologisch bedingt über eine ausreichende Magnesiumversorgung verfügen. In diesen Fällen ist die Wahl der Kalksorte sekundär. Hier kann man sich nach dem Preis je kg CaO orientieren. Anders dagegen ist bei magnesiumbedürftigen Standorten vorzugehen. Hier ist den magnesiumhaltigen Kalken der Vorzug zu geben. Bezüglich der verwendbaren Kalkdünger wird zwischen den Kohlensäuren Kalken und Kohlensäuren Magnesiumkalken unterschieden. Letztere enthalten einen MgCO₃-Gehalt von über 15%. Bei den kohlensaureren Kalken darf der MgCO₃-Gehalt

ausgewiesen werden, wenn dieser 5 - 15% beträgt. Der MgCO₃-Gehalt ist aus den Warenbegleitscheinen ersichtlich. Für die Düngerwirksamkeit zu beachten ist, dass im Ackerbau die Kalkulationsbasis Magnesiumoxid (= MgO) gültig ist. Insofern ist also der Magnesiumcarbonat-Anteil (=MgCO₃-Anteil) mit dem Faktor 0,48 umzurechnen. Der Praktiker kann hier der Einfachheit halber wieder den angegebenen MgCO₃-Anteil durch 2 dividieren, um den MgO-Anteil zu erhalten.

Für Praktiker und Berater ist es wichtig, dass seit gut einem Jahr die Warendecklaration geändert wurde. Für die Neutralisationskraft eines Kalkes ist ausschließlich die Angabe des "Neutralisationswertes (NW)" von Bedeutung. Dieser Wert gibt die Summe der basisch wirksamen Be-

standteile unter besonderer Berücksichtigung der basischen Wirksamkeit des Magnesiumcarbonates, bewertet als CaO, wieder. Vereinfacht gesagt ist es für die basische Wirksamkeit egal, ob magnesiumfreie oder magnesiumhaltige Kalke zugeführt werden. Entscheidend ist, dass eine ausreichende Kalkzufuhr erfolgt!

Der Versuch der Höheren Landbauschule Rotthalmünster zeigt also sehr eindrucksvoll und plastisch die Bedeutung einer ausreichenden Kalkversorgung für den Ertrag und die Qualität des Grünlandes. Eine Orientierung an den dort gewonnenen Ergebnissen und den Empfehlungen der staatlichen Beratung bringt für den Praktiker den höchsten Nutzen.

Herbert Molitor
Landesarbeitskreis Düngung, Bayern
Robert Schnellhammer
Rudolf Obermeier
Höhere Landbauschule Rotthalmünster

Bildunterschrift:

Einen regen Gedankenaustausch über die richtige Kalkung pflegen Robert Schnellhammer (rechts), Höhere Landbauschule Rotthalmünster und Herbert Molitor, BDG Barbing