



Infoblatt: Garten

## Die Düngung im Garten

Untersuchungsergebnisse der letzten zehn Jahre haben gezeigt, wie sich die Düngegewohnheiten der Hobbygärtner auf den Boden ausgewirkt haben. Es wurden über 21.000 Böden aus unterschiedlichen Gartenbereichen untersucht. Die Mehrzahl der Analysen bezog sich auf Gemüse- und Rasenflächen. Die Ergebnisse sind alarmierend.

Drei Viertel aller Gemüsebeete waren sehr hoch mit Kalk versorgt und wiesen ungünstig hohe pH-Werte auf. Die meisten Böden für den Gemüseanbau waren mit Nährstoffen überversorgt. Insbesondere der Phosphatgehalt war bei fast allen Gemüseböden sehr hoch. Bei Rasenflächen hingegen sah die Situation ganz anders aus. Drei Viertel der Rasenflächen wiesen eine Unterversorgung mit den Nährstoffen Kalium und Magnesium auf. Der pH-Wert war auch hier in vielen Fällen ungünstig hoch. Der Anteil an optimal versorgten Böden war in dieser Erhebung ganz klar in der Minderheit.

Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigt, dass die Wertigkeit einer optimalen Düngung häufig unterschätzt wird. Vielleicht zeigt sie auch, dass die fachgerechte Düngung eine unbeliebte Materie ist. Für manche scheint die „Pflanzenernährung“ ein Buch mit sieben Siegeln zu sein. Die theoretischen Grundlagen, chemischen Hintergründe und ein undurchschaubares Angebot an Düngern, tragen zur Verwirrung bei. Letztendlich behindern auch hartnäckige Binsenweisheiten und Gewohnheiten eine optimale Versorgung unserer Gartenpflanzen. Dabei ist es heute ganz einfach, einen optimal versorgten Boden zu bekommen. Man muss kein Bodenkundler oder Chemiker sein, um wesentliche Informationen über den eigenen Gartenboden zu bekommen und interpretieren zu können. Im Gegenteil, durch ein Minimum gärtnerischen Handelns kann der Gartenerfolg um ein vielfaches gesteigert werden. Der Boden ist schließlich die Basis auf dem unsere Pflanzen wachsen und gedeihen sollen. Wer Pflanzen liebt oder auch nur aus lukullischen Gründen mag, der sollte ihnen den optimalen Lebensraum bieten.

Um den hohen Wert einer fachgerechten Düngung zu verdeutlichen hier ein paar Beispiele, was eine Über- bzw. Unterversorgung des Bodens bewirken kann.

### Nährstoffüberangebot:

- **Wachstumsstörungen:** Die Pflanze findet kein ausgeglichenes Nährstoffangebot vor; Nährstoffe können sich gegenseitig verdrängen; allein ein Überschuss eines bestimmten Nährstoffes kann den Mangel eines anderen bewirken; einseitig ernährte Pflanzen sind anfälliger für Krankheiten und Schaderreger
- **Minderung der Lebensmittelqualität:** Eine zu hohe Stickstoffversorgung kann zu erhöhten Nitratwerten führen; einseitig ernährtes Gemüse enthält weniger Vitamine und hat eine geringere Haltbarkeit; der Geschmack leidet
- **Auswaschungsverluste:** vor allem bei leichten Böden können Stickstoff, Kalium und Magnesium in tiefere Bodenschichten ausgewaschen werden und das Grundwasser belasten
- **Verschwendung von natürlichen Rohstoffen und Energie:** Phosphat ist ein begrenzter Rohstoff; Stickstoffdünger werden unter hohem Energieeinsatz hergestellt

### Nährstoffunterversorgung:

- **Wachstumsstörungen:** Die Pflanzen leiden Hunger, bleiben kleiner und sind anfälliger gegenüber Schaderregern
- **Minderung der Lebensmittelqualität:** Geringerer Nährstoffgehalt; weniger Vitamine; der Geschmack leidet; geringere Haltbarkeit
- **Förderung des Unkrautwachstums:** Eine mangelhafte Ernährung erschwert es den anspruchsvollen Kulturpflanzen, sich gegen die anpassungsfähigen Wildkräuter durchzusetzen; besonders bei Rasen führt eine Unterversorgung zu schwachem Wuchs und es entstehen Lücken in der Grasnarbe; Wildkräuter bekommen eine Chance sich anzusiedeln

### Was braucht die Pflanze zum Leben?

Pflanzen benötigen **Licht** um zu wachsen. Je nach Pflanzenart ist die Intensität der Lichteinstrahlung, die eine Pflanze benötigt, sehr unterschiedlich, und die Wahl eines geeigneten Standortes ist entscheidend für ein gesundes Wachstum.

Ohne die Fähigkeit der Pflanzen, aus der Atmosphäre **Kohlendioxid** zu binden und in den eigenen Stoffwechsel einzubauen, wäre ein Leben auf unserem Planeten, so wie wir es kennen, nicht möglich. Seit der Industrialisierung ist der CO<sup>2</sup>-Gehalt der Atmosphäre angestiegen, und die Pflanzen werden in dieser Beziehung besser versorgt. Aus bekannten Gründen ist eine weitere Erhöhung aber nicht erstrebenswert. Eine gezielte CO<sup>2</sup>-Düngung ist in der Regel für den Gärtner auch nicht praktikabel, wobei es schon Effekte gibt, die es sich zu kennen lohnt. Ein aufgelegtes Vlies zum Beispiel kann zu einer erhöhten CO<sup>2</sup>-Konzentration führen, welche die Pflanzen besser wachsen lässt.



Das Wunder der Photosynthese macht es möglich, dass Pflanzen mit Hilfe von Lichtenergie **Sauerstoff** produzieren. Allerdings produzieren Pflanzen nicht nur Sauerstoff, sondern benötigen ihn auch für die eigene Atmung. Dabei atmet der gesamte

Pflanzenkörper. Besonders im Wurzelbereich kann es dabei schnell zu Engpässen kommen. Verdichteter Boden, geringer Humusgehalt und auch eine gut gemeinte Bewässerung kann zu Luftmangel führen, unter dem Pflanzen erheblich in ihrem Wachstum beeinträchtigt werden. Ein gut belüfteter Boden ist auch eine Voraussetzung für optimale Nährstoffaufnahme.

**Wasser** ist das Lebenselixier schlechthin. Zu einem hohen Anteil bestehen Pflanzen, wie auch wir, aus Wasser. Vor allem als Träger- und Transportsubstanz spielt Wasser eine wichtige Rolle. Pflanzen können Nährstoffe nur in wassergelöster Form aufnehmen.

Die **Hauptnährelemente** werden von Pflanzen in relativ großen Mengen benötigt. Vor allem die Elemente Stickstoff (**N**), Phosphor (**P**) und Kalium (**K**) spielen deshalb in der Düngung eine wichtige Rolle. Aber auch Calcium (**Ca**), Magnesium (**Mg**) und Schwefel (**S**) zählen zu den Hauptnährelementen und müssen gelegentlich durch Düngung ergänzt werden.

**Spurenelemente** werden nur in sehr geringen Mengen benötigt, sind aber entscheidend am Wachstum beteiligt. In unseren Gartenböden sind immer genügend Spurenelemente vorhanden. Ob diese Elemente den Pflanzen auch zur Verfügung stehen, hängt allein vom pH-Wert des Bodens ab. Zum Beispiel ist ein Mangel des Spurenelementes Eisen häufig bei Pflanzenarten zu beobachten, die einen sauren Boden lieben, aber mit einem hohen pH-Wert auskommen müssen.

Es gab schon viele Versuche, die dem Auffinden weiterer Wachstumsfaktoren dienen. Vor allem der Einfluss des Mondes wurde vielfach untersucht. Auch die Beziehung Mensch – Pflanze oder der Einfluss von Musik auf Pflanzen sind sicherlich interessante Fragestellungen. Bei allen Versuchen das Pflanzenwachstum zu optimieren, sollte jedoch nicht vergessen werden, erst einmal die grundlegenden Voraussetzungen für gesundes Pflanzenwachstum zu schaffen. Hierzu gehören vor allem eine fachgerechte Düngung, die Standortwahl und die Auswahl guter und geeigneter Pflanzenarten und -sorten. Eine Aussaat bei Vollmond hat sicherlich Vorteile, vielleicht gedeihen auch manche Pflanzen bei Mozartklängen besser. Sicher ist in jedem Fall, dass diese feinstofflichen Einflüsse nur zur Wirkung kommen können, wenn die Grundbedürfnisse des Pflanzenlebens zuerst berücksichtigt werden.



### Die Bedeutung des pH-Wertes

Der pH-Wert ( $p = \text{potentia} - \text{Kraft}$ ;  $H = \text{Hydrogenii} - \text{Wasserstoff}$ ) ist ein Maß für die Menge an Säure oder Base in der Bodenlösung. Er hat einen sehr großen Einfluss auf die Verfügbarkeit von Nährstoffen und die Aktivität des Bodenlebens. Auch wenn im Boden reichlich Nährstoffe vorhanden sind, kann es sein, dass diese Nährstoffe von den Pflanzen nicht aufgenommen werden können, weil der pH-Wert sich in einem ungünstigen Bereich befindet. Ein hoher pH-Wert fördert im Allgemeinen das Bodenleben. Das klingt zunächst positiv. Das Bodenleben ernährt sich jedoch von organischem Material (Humus), und die Schaffung eines günstigen Milieus für Bodenorganismen kann so weit führen, dass zu viel Humus abgebaut wird. Kurzfristig

erfährt der Gärtner oft einen positiven Effekt durch die Verwendung von Kalk. Das Bodenleben wird aktiviert, Humus abgebaut, Nährstoffe aus dem Humus werden freigesetzt und die Pflanzen wachsen gut. Spätestens wenn das organische Material aufgezehrt ist, versiegt dieser positive Effekt. Es werden keine Nährstoffe mehr freigesetzt, und die Struktur des Bodens verschlechtert sich erheblich. Wenn man diesen Zusammenhang begriffen hat, versteht man auch die Bedeutung des Begriffes „Düngekalk“. Und auch die alte Bauernregel: „Kalk macht reiche Väter und arme Söhne“ klingt nun ganz logisch. Ein optimaler pH-Wert ermöglicht Pflanzen eine optimale Nährstoffaufnahme und fördert oder hemmt das Bodenleben so, dass der Humus als langfristige Nährstoffquelle erhalten bleibt.

### Der Einfluss der Bodenart

Jeder Gartenboden kann einer bestimmten Bodenart zugeordnet werden. Die Bodenart basiert auf der Zusammensetzung der mineralischen Bestandteile eines Bodens (Korngrößenverteilung) und ist mehr oder weniger unveränderlich. Nur durch Hinzufügen von Sand, Bentonit oder komplett neuem Mutterboden lässt sich die Bodenart nennenswert verändern. In der Regel sollte versucht werden, mit Hilfe von gezielter Düngung und Kompostwirtschaft aus dem vorgefundenen Boden das Beste zu machen was möglich ist. Da Böden ganz unterschiedliche Eigenschaften besitzen, gibt es für die jeweiligen Böden unterschiedliche pH-Wert-Empfehlungen. Ein Beispiel um den Zusammenhang zu verdeutlichen: Ein leichter Boden kann im Vergleich zu einem schweren Boden weniger gut Wasser und Nährstoffe speichern. Ein niedriger pH-Wert von 5,5 wirkt sich günstig aus, da Humus nicht so rasch abgebaut wird und die Funktion der Wasser- und Nährstoffspeicherung bis zu einem gewissen Grad übernehmen kann. Die folgende Tabelle zeigt einen Ausschnitt wichtiger Bodenarten und den jeweilig empfehlenswerten pH-Wert.

Optimaler pH-Wert verschiedener Böden					
Bodenzustand	leicht	mittel		schwer	
Bodenart	Sand	lehmiger Sand	sandiger Lehm	Lehm	Ton
Optimaler pH - Wert	5,5	6	6,5	7	

### Das Minimumgesetz

Der berühmte Chemiker und Gründervater der mineralischen Düngung Justus von Liebig stellte fest, dass das Pflanzenwachstum von dem Nährstoff oder Wachstumsfaktor begrenzt wird, der am wenigsten vorhanden ist. Das bedeutet zum Beispiel, wenn von einem bestimmten Spurenelement am wenigsten vorhanden ist, dann kann dieser Mangel nicht durch die zusätzliche Versorgung mit anderen Pflanzennährstoffen aufgehoben werden. Das Bild auf der nächsten Seite verdeutlicht das Minimumgesetz sehr gut. Der Wasserstand im Fass symbolisiert das mögliche Wachstum. Die unterschiedlich langen Latten des Fasses stehen für die einschränkenden Wachstumsbedingungen.

Welche Wachstumsgrundlagen das Pflanzenleben eingrenzen, ist von vielen Faktoren abhängig. Lichtverhältnisse, Wasser- und Luftversorgung, Bodenart, pH-Wert und Nährstoffgehalt gehören zu den wichtigsten Faktoren. Der, auch unter Gärtnern

gern benutzte Spruch „Viel hilft viel“ ist im Garten wie auch in anderen Lebensbereichen falsch. Es kommt vielmehr auf ein ausgewogenes Verhältnis aller Einflüsse, die auf das Pflanzenleben wirken, an. Für die Düngung im Garten sollte man sich merken **„So wenig wie möglich und so viel wie nötig“**. Doch woher soll man wissen, wie viel nötig ist?



### Die Bodenanalyse als Basis für die Düngung

Um den Vorrat an Nährstoffen abzuschätzen, ist eine Bodenanalyse unverzichtbar. Im Rahmen einer so genannten R1–Standardanalyse werden neben Nährstoffgehalten auch pH–Wert, Bodenart und Humuszustand ermittelt. Landwirte und Gärtner nutzen die Möglichkeit der Analyse schon seit Jahrzehnten und düngen ausschließlich nach den Analyseergebnissen. Ohne Wissen darüber, was im Boden vorhanden ist, gerät die Düngung zum Glücksspiel. Die Wahrscheinlichkeit, beim Düngespiel Glück zu haben, ist relativ gering, da sehr viele Faktoren im Boden zusammenwirken.

Bei der R1–Standardanalyse werden die Nährstoffe Phosphor, Kalium und Magnesium ermittelt. Stickstoff ist in der Analyse nicht enthalten, weil die Messung einerseits aufwendig (teuer) ist und andererseits der Gehalt im Jahresverlauf starken Schwankungen unterliegt. Da Stickstoff leicht ausgewaschen wird und nur während der Vegetationsperiode in hohem Maße benötigt wird, sollte sich die Stickstoffdüngung am Bedarf der jeweiligen Pflanzenart orientieren. Wichtig ist hierbei zu wissen, dass organische Düngemittel, also auch Mist und Kompost, sehr viel Stickstoff enthalten. Auch eine Gründüngung mit Pflanzen, die zur Gruppe der Leguminosen zählen, ist in der Lage, soviel Stickstoff in den Boden zu bringen, dass sich eine zusätzliche Düngung für die folgende Kultur erübrigt. Der Bedarf am Nährstoff Calcium wird über den pH–Wert ermittelt. Der Nährstoff Schwefel wird ausreichend über Niederschläge ergänzt und ist außerdem als Bindemittel in vielen Düngern enthalten.

Im Gartenfachhandel werden einige Schnelltests zur selbständigen Untersuchung angeboten. Das Angebot reicht von sehr einfachen Tests, die lediglich den pH–Wert bestimmen können, bis zu chemisch-technisch sehr komplexen Tests. Die einfachen Testverfahren sind in der Regel nicht ausreichend genau und liefern nur einen Teil der notwendigen Informationen. Die aufwendigen Geräte liefern teilweise sehr genaue Ergebnisse, sind aber entsprechend teuer. Für den



Hausgarten ist die ökonomisch sinnvolle Lösung eine Bodenprobe selbst zu entnehmen und von einem Labor analysieren zu lassen.

Eine Bodenanalyse sollte alle zwei bis drei Jahre durchgeführt werden. Je intensiver die Gartenfläche bewirtschaftet wird, umso wichtiger wird die Analyse. Die relativ niedrigen Kosten einer Analyse hat man schnell wieder in der Kasse, da man nur den Dünger kauft, den man wirklich benötigt. Außerdem erntet man qualitativ hochwertigeres Obst und Gemüse, das sich auch länger lagern lässt. Im Bereich der Rasenpflege fallen weniger Arbeiten an und letztendlich ist ein Garten mit optimal versorgten Pflanzen einfach schöner.

### Die Entnahme von Bodenproben

Wichtig ist, dass die Bodenprobe nur aus einem bestimmten Gartenbereich entnommen wird. Es sollte zum Beispiel nicht Boden aus dem Gemüsegarten mit dem Boden von der Rasenfläche vermischt werden. Für jeden Gartenbereich sollte eine eigene Analyse durchgeführt werden. Die Entnahmetiefe ist abhängig von der Nutzungsform. Bei Rasen sollte bis zu einer Tiefe von 8 – 12 cm Erde entnommen werden. Bei Gemüse, Stauden, Blumen, Beerenobst geht man bis zu 25 cm tief. Bei Bäumen werden im Bereich der Kronentraufe bis zu 40 cm tief Proben entnommen. Am besten misst man vor der Probenentnahme die Länge des Spatenblattes um die Tiefe abschätzen zu können. Mit dem Spaten hebt man dann Löcher aus, die auf einer Seite glatt sein sollten. Mit einem Esslöffel kann dann gleichmäßig aus allen Tiefen Erde entnommen werden. Für einen Gartenbereich sollten 15 bis 20 Einzelproben entnommen und anschließend sorgfältig gemischt werden. Von dieser Mischung befüllt man dann einen Folienbeutel und sendet ihn an ein Analyseinstitut. Mit dem Analyseergebnis bekommt man manchmal auch direkt eine Düngeempfehlung und/oder Vorschläge zur Verbesserung des Bodenzustandes.

Wenn Sie Interesse an einer Bodenanalyse haben, wenden Sie sich an den Deutschen Siedlerbund Rheinland e.V.



