

Was ist der pH -Wert?

Im Ergebnis einer Bodenuntersuchung wird immer ein pH-Wert angegeben.

In vielen Pflanzanweisungen wird empfohlen, dass die Pflanze nur im sauren oder alkalischen (basischen) Milieu richtig wachsen kann. Diesen Grundbedarf des Pflanzenwachstums gibt nun der pH-Wert an. Die meisten unserer Gartenpflanzen lieben einen leicht sauren Boden, wachsen aber auch noch bei einer mäßig alkalischen Reaktion des Bodens.

Die für die Pflanzenernährung notwendigen Mineralsalze, die im Boden in gelöster oder lösbarer Form vorliegen, sind alkalisch (basisch) oder sauer wirkend. Mit dem pH-Wert wird gemessen, ob die alkalischen oder die sauren Anteile überwiegen. Sind beide, saure und alkalische Teile, in einem ausgewogenen Verhältnis vorhanden, sprechen wir von einer "neutralen" Reaktion (= pH 7). Im lebenden Boden ist dieser Wert allerdings etwas verschoben, er liegt knapp unter dieser theoretischen Größe, bei pH 6,5.

Unser Chemie-Professor quälte uns mit der wissenschaftlichen Formulierung: „Unter pH, auch Reaktionszahl genannt, versteht man den negativen Logarithmus der Wasserstoff-Ionen-Konzentration. Chemisch reines Wasser hat den pH-Wert 7, also neutral. Starke Säuren, wie Salzsäure liegen unter pH 0, z. B. hat Schwefelsäure den Wert pH -10.“

Wer es noch besser wissen will, ein Auszug aus dem Brockhaus-Lexikon:

pH, Abkürzung von lateinisch *potentia hydrogenii* „Stärke(Konzentration) des Wasserstoffs, von dem dänischen Chemiker S.P.L. Sørensen eingeführte Maßzahl für die in Lösungen enthaltene Konzentration an Wasserstoffionen H^+ (beziehungsweise Hydroniumionen, H_3O^+), das heißt für den sauren oder basischen Charakter (Acidität beziehungsweise Basizität) einer Lösung. Der pH-Wert wird als negativer dekadischer Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration beziehungsweise der Wasserstoffionenaktivität angegeben. Da in reinem Wasser die Konzentrationen der Hydronium- und Hydroxidionen gleich groß sind (je 10^{-7} Mol pro Liter), liegt der negative Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration (der pH-Wert) des Wassers bei 7; Lösungen mit höherer Wasserstoffionenkonzentration haben einen niedrigeren pH-Wert und werden als sauer bezeichnet, Lösungen mit niedrigerer Wasserstoffionenkonzentration haben einen höheren pH-Wert und werden basisch (oder alkalisch) bezeichnet.

Soweit der wissenschaftliche Teil.

Bei der Bodenuntersuchung wird der pH-Wert entweder auf kolorimetrischem Weg mit Indikatorpapieren oder Indikatorflüssigkeiten festgestellt. Dazu wird eine Erdaufschwemmung mit destilliertem Wasser gemacht und nach einiger Zeit wird diese Aufschwemmung auf das Indikatorpapier getropft. Am Farbumschlag erkennt man dann den pH-Wert. Solche Indikatorstreifen bekommt der interessierte Gartenbesitzer in Drogerien bzw. im Chemikalienhandel.

Genauer erfolgt die elektrometrische Messung mit speziellen pH-Messgeräten, wie sie alle Bodenuntersuchungslabore verwenden.



Mit Indikatorstreifen kann einfach der pH-Wert gemessen werden

Nun zur Praxis:

Bei Bodenuntersuchungswerten unter pH 7 sprechen wir also von mäßig oder stark sauren Böden. Vor allem Moorbeetpflanzen z.B. Azaleen und Rhododendren sowie viele Heidepflanzen lieben einen sauren Boden. Nur in ausgesprochen „sauren“ Böden (also unter pH 5) wachsen diese Moorbeetpflanzen zufriedenstellend. Liegt der Wert darüber, muss zum guten Gedeihen ein Moorbeet angelegt werden (siehe Kapitel „Pflegeleichter als ihr Ruf“). Anders herum verhält es sich mit den kalkfreundlichen Pflanzen, die einen pH-Wert über 7 benötigen. Werte über 7 werden daher, wie oben erläutert, als alkalisch bzw. basisch bezeichnet. In der Hauptsache beeinflusst der Kalk die Bodenreaktion. Überall muss das allerdings nicht der Fall sein. Man kann daher bei einem alkalischen Boden nicht unbedingt auf einen kalkhaltigen Boden schließen. So ist z. B. im Seewinkel im Burgenland vielfach ein alkalischer, aber kalkfreier Boden gegeben. Hier wird der pH-Wert durch das reichlich vorhandene, ebenfalls alkalisch wirkende Soda bestimmt.

Nur wenige Gartenerden haben einen niedrigen pH-Wert, meist liegen die Werte fast im neutralen Bereich (pH 5,5-7).

pH-Anhebung saurer Böden

Es ist relativ leicht, einen sauren Boden im pH-Wert anzuheben. Durch eine Aufkalkung eines sauren Bodens kann der pH-Wert stufenweise angehoben werden. Worauf dabei geachtet werden soll: Manche sauren Böden sind mit Spurenelementen schwach versorgt. Die Verfügbarkeit dieser Spurenelemente sinkt mit steigendem pH-Wert - siehe oben. Wenn man daher mit sehr großen Kalkmengen eine rasche Korrektur des pH-Wertes vornehmen will, kann das durchaus ein Schuss sein, der nach hinten losgeht, da dann wichtige Nährstoffe festgelegt werden. Also lieber mit mäßigen Mengen die Kalkdüngung über mehrere Jahre verteilt durchführen.



Chlorotische Weinblätter durch Kalküberschuss

pH-Absenkung alkalischer Böden

Dagegen ist es schwer oder mit sehr hohen Kosten möglich, den pH-Wert abzusenken! Bei höherer Alkalität des Bodens - vielleicht noch verbunden mit Trockenheit - wird die Fähigkeit der Pflanze, bestimmte Nährstoffe aufzunehmen, immer geringer. Wir sehen das an den typischen Mangelerscheinungen, etwa an der „Kalkchlorose“ bei bestimmten Pflanzen, z. B. der Quitte, der Hortensie usw.

Den pH-Wert zu senken, lässt sich nicht so leicht bewerkstelligen. In ähnlicher Form, wie dies umgekehrt mit Kalk zum Anheben möglich ist, lässt sich hier nichts machen. Es muss daher der Boden mit einer „sauen“ Substanz so lange verdünnt werden, bis der gewünschte Wert erreicht ist. Zu diesem Zweck steht in erster Linie Torf oder Rindenkompost zur Verfügung. (Die teilweise verwendete Moorerde ist nicht unbesehen dafür verwendbar, diese Bodenart kann durchaus stark alkalisch sein!)

Für Pflanzen, die nur mäßig gegen zu hohen Kalkgehalt des Bodens empfindlich sind, wird eine Mischung von 30-40 Volums-Prozent Rindenkompost zur Erde ausreichen. Damit wird auch bei einem kalkreichen Boden die Gefahr einer Chlorose weitgehend gebannt sein. Für ausgesprochen sauerliebende Pflanzen, die sogenannten Moorbeetpflanzen – dazu gehören Azaleen, Rhododendren, Eriken und einige Hortensien – wird ein komplettes Ausheben einer rund 70 cm tiefen Pflanzgrube und Befüllung mit einem speziellen Substrat (siehe Kapitel „Rhododendron – pflegeleichter als sein Ruf“) für ein gesundes Gedeihen notwendig sein.

Der pH-Wert des Bodens ist für sich allein nur in manchen Fällen aussagekräftig für die Frage, ob eine bestimmte Pflanze in diesem Boden gedeihen wird. Man kann aber aus diesem Wert eine wichtige Zusatzinformation bekommen, nämlich, wie weit die bei der Untersuchung gefundenen Spurenelemente für die Pflanze verfügbar sind. Alle anderen Spurenelemente, die zum Wachstum und zur Blatt- und Blütenbildung notwendig sind (dazu

gehören vor allem Eisen, Magnesium und Zink) werden in Böden mit alkalischen Werten gebunden und stehen dann den Pflanzen nicht oder nur unzureichend zur Verfügung. In diesen Fällen muss eine regelmäßige Düngung mit den fehlenden Spurenelementen durchgeführt werden. Magnesium und Eisen sind für das Blattgrün notwendig, fehlen sie, sind die Blätter hellgrün bis gelblichgrün, die Pflanzen kränkeln und wachsen kaum.

pH- Bedarf von Pflanzenarten

Pflanzenart	Boden-pH
Rhododendren	4,5 bis 5,5
Heidelbeeren	5,0 bis 5,5
Erdbeeren	5,0 bis 6,0
Zitrusarten	5,0 bis 6,5
Weinreben	5,0 bis 7,0
Äpfel, Birnen, Pfirsiche	5,5 bis 7,0
Kartoffeln	5,0 bis 6,5
Bohnen	5,5 bis 7,0
Gurken	5,5 bis 7,0
Rettich	5,5 bis 7,0
Endivie	6,0 bis 7,0
Brokkoli	6,5 bis 7,0
Karfiol (Blumenkohl)	6,5 bis 7,0
Karotten (Möhren)	6,0 bis 7,0
Kopfsalat	6,0 bis 7,0
Kraut (Kohl)	7,0 bis 7,5
Kren (Meerrettich)	7,0 bis 7,5
Petersilie	6,0 bis 7,0
Rote Rübe	6,0 bis 7,0
Sellerie	6,5 bis 7,5
Spargel	6,0 bis 6,5
Spinat	7,0 bis 7,5
Sprossenkohl (Rosenkohl)	6,5 bis 7,5
Tomaten	6,5 bis 7,5
Zwiebel	6,0 bis 7,0

pH-Wert einiger Flüssigkeiten

Batteriesäure	>1,0	sauer
Magensäure	1,0 bis 1,5	
Zitronensaft	2,4	
Essig	2,5	
Apfelsaft	3,5	
Wein	4,0	
Saure Milch	4,5	
Bier	4,5 bis 5,0	
Kaffee	4,0	
Tee	5,5	
Regen	5,6	
Mineralwasser	6,0	
Milch	6,5	
Wasser (je nach Härte)	6,0 bis 8,5	sauer bis alkalisch
chem. reines Wasser	7,0	neutral
Meerwasser	7,5 bis 8,5	alkalisch