

Der pH-Wert im Boden



Würde man eine Pflanze, die einen sauren Boden benötigt, in eine alkalische Erde pflanzen, würde sie unter Mangelerscheinungen leiden, stark geschwächt und anfälliger gegen Schädlinge und Krankheiten werden. Der richtige pH-Wert hat eine wesentlich größere Bedeutung, als man sich das vorstellen kann, denn praktisch alle chemischen Reaktionen und biologischen Abläufe innerhalb der Pflanzenzellen hängen von ihm ab. Bei manchen Pflanzen wird die Blütenfarbe vom pH-Wert beeinflusst (z.B. Hortensien [Scheinblüten]).

Welche Pflanze benötigt welchen pH-Wert

Pflanzen lassen sich durchaus in Gruppen oder Pflanzgemeinschaften zusammenfassen bzw. Lebensbereiche (wie man das von Stauden kennt), die alle zusammen annähernd identische Ansprüche an den Boden haben. Beispiele wären Rhododendron, Pieris, Calluna, Erica, Enkianthus, Azaleen usw. Diese Pflanzen passen von ihren Bodenverhältnissen wie auch optisch sehr gut zusammen. Viele

Der Soiltester im Einsatz.

Pflanzen benötigen aber einen individuellen pH-Wert. An dieser Stelle ein Link zu einer pH-Wert-Tabelle für die wichtigsten Gartenpflanzen (www.ahabc.de/garten/ph-werte-des-bodens/).

Wie lässt sich der pH-Wert feststellen?

Wer ausschließlich wissen möchte, ob ein Boden sauer, neutral oder alkalisch ist, für den gibt es eine einfache Methode, die aus Oma's Trickkiste stammt.

Nehmen Sie hierzu zwei gleich große Plastikbecher. In den einen füllen Sie destilliertes Wasser zusammen mit etwas Backpulver, in den anderen ein wenig Essig. Beiden Bechern fügen Sie nun einen Teelöffel Erde zu. Bildet sich in dem Becher mit Essig eine kleine Schaumkrone, ist der Boden alkalisch. Zischt es in dem zweiten Becher mit Backpulver, dann ist der Boden sauer. Passiert in beiden Bechern nichts, ist der Boden neutral (pH-Wert 7). Man weiß dann zwar in welche Richtung der Test verläuft, für eine genaue Festlegung der Bodenverhältnisse (pH-Wert) reicht diese Methode allerdings nicht aus.

Eine weitere, gute Methode funktioniert über die Zeigerpflanzen. Das sind Pflanzen, die aus dem Bereich unserer Wildkräuter stammen und jeweils nur auf sauren, alkalischen oder neutralen Böden wachsen. An dieser Stelle lediglich drei Beispiele: saurer Boden – *Viola tricolor* (Stiefmütterchen), alkalischer Boden – *Euphorbia* (Wolfsmilcharten) und die Brennessel bevorzugt einen neutralen Boden.

Wer sich mit dieser Thematik näher auseinandersetzen möchte, der kann unter dem nachfolgenden Link weitere Informationen nachlesen: www.testudowelt.de.

Was bedeutet pH-Wert?

Übersetzt aus dem Lateinischen bedeutet die Buchstabenkombination pH (*pondus Hydrogenii*) soviel wie Gewicht der sauer machenden Teilchen an Wasserstoff. Er unterliegt einer komplizierten Berechnung, die an dieser Stelle nicht weiter erörtert wird. Es handelt sich hierbei um ein Maß für den sauren oder basischen Charakter einer wässrigen Lösung. Der Wert pH 7 ist neutral, jeder Messwert unter pH 7 zählt zum sauren Bereich, jeder Messwert über pH 7 zählt zum basischen bzw. alkalischen Bereich. Der pH-Wert wird auf einer Skala von 0–14 als Zehnerlogarithmus dargestellt. Das bedeutet, dass der pH-Wert 5 zehn Mal saurer ist als der pH-Wert 6. Um den pH-Wert eines Bodens festzustellen, muss dieser mit destilliertem Wasser verflüssigt und gefiltert werden. Mit Hilfe von Lackmuspapier, Indikatorlösungen oder elektronischen Messgeräten lässt sich der pH-Wert dann sehr genau feststellen. Darüber hinaus gibt es auch noch andere Messmethoden.

3–4	5–6	6–6,5	7–8	8–8,5	10–14
extrem lebensfeindlich	lebensfeindlich	Optimaler Bereich für die meisten Pflanzen im Zier- und Nutzgarten		lebensfeindlich	extrem lebensfeindlich

Quelle: Grafik nach Peter Hagen

Der pH-Wert ist unter anderem verantwortlich für die Aufnahme von Nährstoffen unserer Pflanzen. Teilt man die Welt der Pflanzen grob in die pH-Wert-Bereiche sauer, neutral und alkalisch ein, dann benötigen sie auch dieses, für sie notwendige Milieu, um Nährstoffe überhaupt aufnehmen zu können. Selbst, wenn in einem Boden sämtliche Nährstoffe laut einer Analyse vorhanden sind, wären sie für die Pflanze bei einem falschen pH-Wert nicht erreichbar. Das betrifft nicht nur die Hauptnährstoffe N-P-K (Stickstoff, Phosphor, Kali), sondern insbesondere die Spurenelemente und Mikronährstoffe.

Wie entnimmt man eine Bodenprobe?

Geht man von einem Garten in der Größe von 100 m² aus, so entnimmt man an 10 unterschiedlichen Stellen Bodenproben aus einer Tiefe von 10–15 cm und sammelt diese in einem kleinen Eimer. Die Gesamtmenge an Boden sollte etwa ein Kilogramm betragen und muss nach dem Sammeln sehr gut gemischt werden. Sollte der Gartenboden schon rein optisch auf der Fläche unterschiedlich ausfallen, so führt man besser getrennte Untersuchungen durch.

Je mehr Einzelproben eines Gartenbodens entnommen werden, desto

genauer ist später das durchschnittliche Messergebnis. Frisch gedüngte oder auch gekalkte Flächen verfälschen die Messergebnisse. Für die eigentliche Messung wird aus der Menge der Erdproben nur eine sehr geringe Menge benötigt.

Gebräuchliche Messmethodik

Neben Messmethoden die extrem genau sind und nur in einem Labor durchgeführt werden können, gibt es auch einfachere Methoden, die durchaus praxisnah sind und Messergebnisse liefern, die für einen Gartenbesitzer ausreichen. Diese Messutensilien haben zudem den Vorteil, dass jedermann damit umgehen kann. Das schließt allerdings nicht aus, die jeweilige Gebrauchsanweisung zu lesen und auch danach zu handeln.

Besonders weit verbreitet sind Methoden, bei denen Bodenproben mit destilliertem Wasser aufgelöst bzw. verflüssigt werden, d.h. den Boden in einen wässerigen Aggregatzustand zu versetzen. Diese Boden-Wasser-Lösung muss dann gefiltert werden. Den eigentlichen Messwert erhält man, indem man ein speziell beschichtetes Stäbchen in das Filtrat taucht. Das Stäbchen verfärbt sich an der Beschichtung und kann sofort anhand einer dazugehörigen Farbskala, welche die unterschiedlichen pH-Werte darstellt, abgelesen werden.

Je breiter diese Farbskala aufgebaut ist, desto genauer sind die Messergebnisse. Bei manchen Geräten dieser Art ist die Bestimmung bis auf einen halben pH-Wert möglich.

Recht einfach funktioniert folgendes Produkt: Es besteht aus einem Untersuchungsröhrchen, einem Fläschchen destilliertem Wasser, einem Tablett mit acht Bodentest-Tabletten, einem kleinen Korken und einem Merkblatt. Auf der Vorderseite der Verpackung befindet sich der Farbvergleich in einer Tabelle von pH 4 – pH 7. Das beigegefügte Röhrchen wird mit 10 mm des zu untersuchenden Bodens gefüllt und anschließend mit 35 mm destillierten Wassers aufgefüllt. Anschließend wird die beigegefügte Tablette eingelegt und das Röhrchen mit einem kleinen Korken verschlossen. Das Röhrchen muss dann so lange kräftig geschüttelt werden, bis sich die Tablette vollständig aufgelöst hat. Die Lösung bleibt dann so lange stehen, bis sie klar wird, was 3 bis 4 Minuten dauern kann. Im Anschluss kann sofort der Farbvergleich (im oberen Bereich des Messröhrchens) durchgeführt werden. Dieses einfach zu bedienende Gerät eignet sich besonders gut, um Kalkmangel (saurer Boden) im Boden festzustellen, zumal eine Tabelle mit Werten zu Aufkalkungsmengen beigegefügt ist.

Weitere Messmethoden

Ein weiteres sehr präzise arbeitendes Gerät einer anderen Firma ist besonders einfach zu bedienen. Zur Erfassung von pH-Werten im Boden braucht es lediglich in den Boden gesteckt zu werden. Den für die Messung benötigten Strom erzeugt das Gerät selbst. Das klingt zunächst geradezu genial, doch muss auch hier das eine oder andere sehr genau beachtet werden. Ferner hat solch ein Gerät einen Anschaffungspreis, der über der Schmerzgrenze eines einzelnen Gartenbesitzers liegt, um lediglich einmal im Jahr etwas über die Beschaffenheit seines Gartenbodens zu erfahren. Als sehr sinnvoll erachte ich dennoch die Anschaffung für die Unterbezirke, wo z.B. der Garten-Fachberater solche Messungen für die Mitglieder des jeweiligen Unterbezirks durchführen könnte.

Das spitz zulaufende Gerät wird zur Messung mit einer leicht drehenden Bewegung so tief in den Boden gesteckt, dass alle Metallteile gut mit dem zu testenden Boden abgedeckt sind. Durch Drücken des weißen Knopfes wird zunächst überprüft, ob der Boden für die Messung ausreichend feucht ist. Bei einem Feuchtigkeitswert unter fünf ist der Boden zu trocken und muss vor der pH-Wert-Messung zunächst gewässert werden. Schwankt die Nadel hin und her ohne nach einer pH-Wert-Messdauer von mehr als einer Minute einen konkreten Wert anzuzeigen, ist der Boden zu nass, zu trocken oder es fehlt der richtige

Kontakt zwischen Boden und Messsonde. Bei Werten über 8 ist er zu feucht, in diesem Fall sollte die pH-Wert-Messung zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Vor jeder weiteren Messung ist das Gerät unbedingt mit einem Küchentuch von anhaftender Erde zu reinigen. Zwischen jedem weiteren Messvorgang sollte mindestens eine Minute an Zeit vergehen und das Gerät nie länger als fünf Minuten im Boden verbleiben. Durch regelmäßige Nutzung oxidieren die Oberflächen der Elektroden schnell, was zu Fehlergebnissen führen kann. Durch leichtes Abreiben mit einem sehr feinen Sandpapier kann diese Fehlerquelle aber wieder abgestellt werden. Nach einer derartigen Behandlung wartet man mindestens eine halbe Stunde vor der weiteren Benutzung. Der größte Vorteil bei diesem Gerät liegt an seiner einfachen Bedienung sowie der Tatsache, dass keine einzelnen Bodenproben entnommen werden müssen und die ermittelten Werte direkt vor Ort abgerufen werden können. Die Anzahl der Messpunkte hängt von der Grundstücksgröße ab und sollte ähnlich häufig wie bei der zuvor beschriebenen Methode sein. Wichtig ist es bei dieser Methode ein Messprotokoll anzulegen in dem die einzelnen Messwerte festgehalten werden und aus deren Summe sich dann der durchschnittliche pH-Wert errechnet. Nachfolgend ein Beispiel:

Unterbezirk: Bezirk 00		
Pächter: Mustermann		
Fläche/Kultur: Erdbeeren		
Datum: Juli 2021		

Messpunkt:	Messwert Bodenfeuchtigkeit:	Messwert pH:
1	6	7,3
2	6	7,1
...
		Summe pH-Werte
		Anzahl Messpunkte

} Ø pH-Wert

Beispielhafte Tabelle zur Ermittlung des durchschnittlichen pH-Wertes einer Fläche. Die Summe der pH-Werte geteilt durch die Anzahl der Messpunkte führen zum gewünschten Wert.

Wie lässt sich der pH-Wert eines Gartenbodens verändern?

Für eine notwendige Anpassung des pH-Wertes im Boden in den sauren bzw. alkalischen Bereich gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Der Säuregrad des Bodens lässt sich senken mit Einsatz von Schwarztorf, Weißtorf, kalibetonten Düngern, schwefelsauerem Ammoniak, Aluminium-Präparaten.

Anheben lässt sich der Säuregrad des Bodens durch den Einsatz von Kalk, wie beispielsweise Dolomitkalk, kohlensaurem Kalk, Korallkalk, Perlkalk, Azet-Vitalkalk.

Hierzu muss man aber wissen, dass solch eine Umstellung nur schrittweise vorgenommen werden kann und dieser Vorgang unter Umständen über 1–2 Jahre dauern kann. Zu schnelle Veränderungen führen zu Schäden am Bodengefüge, sind schlecht für die Mikroorganismen im Boden und bekommen auch den Pflanzen nicht. Sind größere Mengen Kalk zur Gesunderhaltung des Bodens notwendig, sollten die dafür notwendigen Mengen in mehreren Schüben verabreicht werden (2–3 mal/Jahr). Eine Kalkmenge von 150 Gramm/m² sollte dabei nicht überschritten werden.



Foto: Peter Hagen

So wird Torf abgebaut.

Testen lassen

Wer nicht selber testen möchte, der kann testen lassen und hierzu gibt es viele Möglichkeiten. Die Landwirtschaftskammern, die in jedem Bundesland vertreten sind, führen pH-Wert-Tests aus oder verweisen auf die Labore der Lufa, (Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt), wo auch weiterführende Bodenuntersuchungen durchgeführt werden können. In Gartencentern werden in Zeiten nach Corona sicherlich wieder regelmäßig solche Tests gemacht, was meistens in Form einer Promotion von Erd- und Substrat-Firmen gesponsert wird. Wichtig ist, dass zumindest einmal im Jahr der Gartenboden auf diesen wichtigen Faktor hin untersucht wird.

Ihr Peter Hagen