



Eine schweizweite Erhebung der Bodenqualität mit Bürgerbeteiligung

---

# Zusatztests Bodenanalyse

Anleitung



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**Universität  
Zürich** <sup>UZH</sup>

[www.beweisstueck-unterhose.ch](http://www.beweisstueck-unterhose.ch)

Mit Unterhosen und Teebeuteln lässt sich gut untersuchen, wie aktiv Mikroorganismen im Boden sind. Wir können damit seine Eigenschaft «biologische Aktivität» messen. Böden haben aber auch chemische und physikalische Eigenschaften, auf die wir nachfolgend näher eingehen. Alle diese Eigenschaften beschreiben die Bedingungen des Standorts und geben den Rahmen vor, was auf deinem Boden möglich ist. Je nachdem wie der Boden beschaffen ist, hat er ein eigenes Optimum, ein Gleichgewicht, das man mit passender Bewirtschaftung erreichen kann.

Im Folgenden findest du verschiedene Tests, um deinen Boden zu analysieren. Mit dem Resultat kannst du auf unserer Website nachlesen, «wer» dein Boden ist, was er mag und was du tun kannst, um ihn zu pflegen.

Generell sind die vorgestellten Experimente nicht so genau wie eine Laboranalyse, aber sie geben dir einen guten Überblick oder ein Indiz, wo es sich lohnt genauer hinzuschauen.

## Bodenstruktur

Die Bodenstruktur beschreibt den Aufbau von Erdpartikeln und Poren. Je nach Zusammensetzung des Bodens ist die Struktur stabil und fest bis hin zu locker krümelig.

Die Haupt-Bodenbestandteile sind Sand, Schluff und Ton. Je nachdem, zu welchen Anteilen diese in einem Boden vorkommen, unterscheidet man verschiedene Bodenarten. Sandige Böden sind nährstoffarm und durchlässig. Das Wasser versickert leicht und wird nicht gut gespeichert. Sie werden als leichte Böden bezeichnet. Tonige Böden nennt man schwer, das heisst sie sind nährstoffreich und kompakt, schwer zu durchwurzeln und haben die Tendenz zu Staunässe. Schluffige Böden sind dazwischen anzuordnen. Sie sind fruchtbar, neigen aber zu Verschlammung. Lehmige Böden bestehen zu etwa gleichen Anteilen aus allen drei vorher genannten Bodenarten bieten oft optimale Bedingungen für das Pflanzenwachstum.

### Bodenprobe

Um deinen Boden zu untersuchen, musst du zunächst eine Bodenprobe entnehmen. Böden sind oft sehr heterogen, das heisst, dass du zu Beispiel an einer Stelle gewisse Eigenschaften vorfindest, die aber an einer Stelle ein paar Zentimeter daneben schon wieder etwas anders sind. Daher ist es wichtig, dass du eine Mischprobe nimmst, die aus verschiedenen Stellen der Fläche, die du untersuchen willst zusammengemischt ist.

## Physikalische Eigenschaften

Mit diesen Versuchen lässt sich abschätzen, zu welchen Anteilen dein Boden aus Sand, Schluff und Ton besteht.

### Vorbereitung

Zunächst nimmst du eine Bodenprobe von 5 verschiedenen Stellen deiner zu untersuchenden Bodenfläche. Entferne dazu Pflanzenreste und anderes Material von der Bodenoberfläche und grabe ein etwa 10 cm tiefes Loch. Nimm 2 Esslöffel Boden aus dieser Tiefe und fülle sie in einen Plastikbeutel oder ein anderes Gefäss. Mache das Gleiche an 5 verschiedenen Stellen und durchmische alles gut.

Für den Roll- und Quetschtest brauchst du eine frische, feuchte Bodenprobe. Falls du die Tests nicht gleich nach der Probenahme machst, kannst du die Bodenprobe in einem verschlossenen Behälter gut ein paar Tage im Kühlschrank aufbewahren. Für die Schlämmprobe kannst du auch getrocknete Erde verwenden.

Mit den folgenden Proben kannst du herausfinden, woraus dein Boden besteht →

## 1. Die Schlämmprobe

**So geht's** → Dafür brauchst du einen verschliessbaren Behälter (z.B. ein mittleres Marmeladen-Glas), auf dem du bei 1/2 und 2/3 des Füllvolumens eine Markierung anbringst. Entferne grobe Partikel wie Steine, Holzstücke und Wurzeln aus deiner Bodenprobe und zerkrümle die Erde. Fülle den Behälter bis zur 1/2-Markierung mit Wasser. Nun gibst so viel Erde dazu, bis der Wasserstand die 2/3 Markierung erreicht. Jetzt verschliesst du das Glas und schüttelst kräftig, bis sich alle Erdklumpen komplett aufgelöst haben. Stelle das Glas nun für zwei Tage beiseite. Die groben, sandigen Teile setzen sich in dieser Zeit zuerst am Boden des Glases ab und werden von den feineren Schluff und Ton Bestandteilen bedeckt.

### Auswertung

Schau dir das Glas nach zwei Tagen an und du kannst folgendes beobachten:

1. Ist die unterste Schicht mit den groben Teilen dicker als die obere  
→ dann hast du einen eher leichten Boden
2. Ist die obere Schicht aus feinen Partikeln dicker als die untere Schicht  
→ dann hast du hast einen eher schweren Boden
3. Sind beide Schichten etwa gleich dick  
→ dann hast du hast du einen ausgewogenen Boden

Es ist möglich, dass du keine Schichtung erkennst, wenn du zum Beispiel einen sehr schweren Ton- oder einen sehr leichten Sandboden hast. Im Glas haben sich dann keine Schichten gebildet.

**Kleiner Tipp** → mit der Schlämmprobe kannst du gleich auch den pH Wert und den Nitratgehalt deines Bodens messen (siehe weiter unten).

## 2. Der Roll- und Quetschtest

In der Bodenkunde wird seit Jahr und Tag die Fingerprobe verwendet, um Böden zu charakterisieren. Dabei wird die Bodenprobe befühlt und zwischen den Fingern verrieben. Dies ist gar nicht so einfach und braucht viel Erfahrung. Mit der Quetschprobe kannst du dem aber etwas auf die Spur kommen und zusätzlich zur Schlämmprobe herausfinden, ob du einen sandigen, lehmigen oder tonigen Boden hast.

**So geht's** → Nimm eine Hand voll feuchter (nicht nasser) Erde. Ist deine Erde trocken, befeuchte sie etwas. Beim Zusammenpressen sollte aber kein Wasser austreten.

→ Rolle die Probe nun zu einer bleistiftdicken Wurst.

Wenn sich die Probe nicht rollen lässt, ist der Anteil an Sand sehr hoch. Das heisst, der Boden lässt sich zwar gut bearbeiten, er speichert jedoch Wasser nicht so gut und trocknet darum schnell aus.

→ Roll die Probe nun weiter, bis sie nur noch halb so dick wie ein Bleistift ist.

Wenn das nicht mehr geht, dann hast du einen ausgewogenen Boden vor dir. Er erfüllt günstige Bedingungen für das Pflanzenwachstum.

Wenn das geht, ist es ein sehr toniger Boden. Das bedeutet, dass der Boden Wasser zwar gut hält, aber schlecht belüftet ist und sich nur schwer bearbeiten lässt.

Zwischen den Dreien gibt es viele kleine Abstufungen, aber vorerst reicht es, wenn du deine Probe grob einordnen kannst.

Je dunkler (schwärzer) die Wurst ist, desto höher ist der Humusgehalt. Ein hoher Humusgehalt ist gut, denn er bietet den Bodenlebewesen Nahrung. Zudem speichert Humus Nährstoffe für die Pflanzen.

Auf unserer Website findest du bald mehr Infos zu den verschiedenen Bodenarten inkl. Tipps, wie du sie pflegen und gesund halten kannst [www.beweisstueck-unterhose.ch](http://www.beweisstueck-unterhose.ch)

### 3. Die Durchlässigkeit

Für diese Analyse brauchst du einen Spaten oder eine Gartenschaufel und einen grossen Plastikbehälter. Grabe einen ca. 30 x 30 x 30 cm grossen Block Erde aus. Gib den Aushub in den Plastikbehälter, den brauchst du noch für den Wurm-Index (siehe unten).

Fülle das entstandene Loch nun mit Wasser und warte bis alles versickert ist. Wenn dabei noch Regenwürmer im Loch auftauchen, gib sie auch in den Plastikbehälter. Danach füllst du das Loch erneut mit Wasser auf und misst die Zeit, bis das ganze Wasser versickert ist. Dauert das Versickern länger als 4 Stunden, hat dein Boden ein Durchlässigkeitsproblem und du riskierst bei Starkregen Staunässe, was zu Wurzelfäule führen kann. Auch dafür erhältst du bald auf unserer [Website](#) wertvolle Tipps.

## Biologische Eigenschaften

### Wurm-Index

Regenwürmer sind die besten Bodenmacher der Welt. Mit diesem Experiment kannst du grob abschätzen, ob genug davon in deinem Boden wohnen.

Den Erdblock, den du in den Plastikbehälter gegeben hast, kannst du nun von Hand zerkrümeln, während du das Loch wieder damit füllst. Zähle dabei, wie viele Regenwürmer du findest. Sind es mehr als 10, sieht das sehr gut aus. Sind es weniger, kannst du sie durch Kompostgaben, Mulchen oder eine permanente Bodenbedeckung anlocken.

Du kannst sicher auch andere Bodentiere dabei beobachten. Manchmal musst du dabei ganz genau hinschauen. Welche Bodentiere das sein könnten und was sie tun, kannst du auf unserer [Website](#) herausfinden.

### Abbau organischer Substanz

Eine Hauptaufgabe von Bodenlebewesen ist es, organisches Material, also abgestorbene Pflanzenteile oder Tiere und auch organische Düngemittel abzubauen und in Humus und Pflanzennährstoffe umzuwandeln. Wie aktiv dein Bodenleben ist und wie rasch es organisches Material zersetzt kannst du natürlich mit unserem Unterhosentest abschätzen.

Falls du den nicht sowieso schon durchführst, findest eine detaillierte Anleitung auf unserer [Website](#).

# Chemische Eigenschaften

## Vorbereitung

Dafür brauchst du einerseits eine Schlammprobe (siehe Abschnitt weiter oben), einen Papierfilter und pH Messstäbchen für den Bereich pH 5-8, bzw. Nitrat-Messstäbchen für den Bereich 0-100 ppm (oder mg/L). Diese Stäbchen bekommst du in jeder Apotheke, dem Gartencenter oder gar im Tierbedarf.

Versuche die Schlammprobe möglichst wenig zu bewegen, damit die Erdpartikel am Glasboden bleiben, denn wir brauchen den wässrigen Überstand, der manchmal milchig beige oder auch relativ klar sein kann.

## 1. pH

Der pH-Wert beschreibt, ob dein Boden sauer oder basisch ist. Die pH-Skala reicht von sehr sauer (pH 1) zu sehr basisch (pH 14). Der pH beeinflusst, wie gut dein Pflanzen die Nährstoffe in deinem Boden aufnehmen können. Ist der Boden zu sauer oder zu basisch, sind viele Nährstoffe so fest im Boden gebunden, dass sie den Pflanzen nicht mehr zur Verfügung stehen. Auch auf das Bodenleben hat der pH-Wert einen Einfluss: Viele Bodenlebewesen reagieren empfindlich auf zu extreme pH-Werte und verschwinden. Die meisten Böden haben einen pH Wert zwischen pH 5 und 8. Ein pH-Wert zwischen 5.5 und 7.5 gilt als optimal. Gewisse Pflanzen mögen gerne saure Erde, andere eher basische.

**So geht's** → Tunke den Filter in die Schlammprobe, dieser füllt sich rasch mit Wasser. Halte das Teststäbchen kurz vollständig ins gefilterte Wasser. Ziehe es wieder heraus und warte ein paar Sekunden. Nun kannst du die Färbung des Stäbchens mit der mitgelieferten Farbskala vergleichen. Warte damit nicht länger als eine halbe Minute, da sich die Farbe beim Trocknen wieder verändert.

## Auswertung

— **pH ist grösser als 7.5** → du hast einen basischen Boden.

Das gute ist hier, dass falls du Schwermetalle in deinem Boden hast, diese gebunden bleiben und nicht von Pflanzen aufgenommen werden können. Dasselbe gilt aber leider auch für die Nährstoffe. Auf unserer Website kannst du bald weiterlesen, was du deinem Boden Gutes tun kannst.

— **pH zwischen 7.5 und 5.5** → du hast einen neutralen bis leicht sauren Boden.

Dieser pH ist optimal für die viele Pflanzen, da darin auch die meiste Nährstoffe gut verfügbar sind.

— **pH tiefer als 5.5** → du hast einen sauren Boden

Einige Pflanzen kommen mit diesem pH-Wert nicht mehr so gut zurecht. Auch kann die Aktivität deines Bodenlebens dadurch beeinträchtigt sein. Ist der Wert kleiner als 4.5 können Substanzen im Boden gelöst werden, die giftig für die Pflanzen sind. Sind Schwermetalle im Boden, werden diese bei so sauren Bedingungen gelöst und von Pflanzen aufgenommen. Ob das bei deinem Boden der Fall ist, kann nur im Labor bestimmt werden. Zur Erhöhung des pH-Wertes kann eine Kalkgabe hilfreich sein. Lass dich hierzu am besten im Gartenfachgeschäft beraten.

## 2. Nitratgehalt

Nitrat ist eine Form von Stickstoff. Stickstoff ist ein Haupt-Nährelement aller Lebewesen, auch von Pflanzen und Bodenorganismen. Er kommt in verschiedenen Formen vor. Pflanzen können Stickstoff im Boden am besten in der Form von Ammonium oder Nitrat aufnehmen. Diese Verbindungen sind recht mobil, das heisst sie werden leicht ausgewaschen, aber auch schnell von Bodenlebewesen aufgenommen oder wieder abgegeben. Deswegen ist der Stickstoffgehalt deines Bodens schwierig abzuschätzen. Das folgende Experiment ist deswegen als Momentaufnahme zu verstehen. Damit kannst du herausfinden, ob du zu wenig oder zu viel Stickstoff im Boden hast, was sich auf das Pflanzenwachstum und das Bodenleben auswirken kann. Zu viel Stickstoff im Boden kann auch zu Umweltbelastungen führen, denn bei Regen wird er ausgewaschen und gelangt ins Grundwasser oder in die Flüsse und Seen. Zu viel Stickstoff kann auch zu Lachgas umgewandelt werden und in der Atmosphäre zur Klimaerwärmung beitragen. Daher solltest du Stickstoff wohl dosieren und nie zu viel auf einmal düngen.

**So geht's** → Mit der Schlämmprobe und dem Filter kannst du genauso den Nitrat-Gehalt deines Bodens abschätzen. Halte das Teststäbchen kurz vollständig ins gefilterte Wasser. Ziehe es wieder heraus und warte ein paar Sekunden. Nun kannst du die Färbung des Stäbchens mit der mitgelieferten Farbskala vergleichen. Warte damit nicht länger als eine halbe Minute, da sich die Farbe beim Trocknen wieder verändert.

### Auswertung

Ergebnisse werden je nach Test-Streifen-Skala in ppm oder mg/L NO<sub>3</sub><sup>-</sup> angegeben.

- weniger als 10 → sehr tiefer Nitratgehalt, das ist ganz gut für Zier- oder Naturgärten, aber für den Gemüsebau etwas niedrig
- Zwischen 10 und 20 → dein Boden ist für den Gemüsebau gut mit Stickstoff versorgt, du brauchst nicht zu düngen
- Mehr als 20 → dein Boden ist vermutlich überdüngt. Warte mit der nächsten Düngung erstmal ab und lasse dich über optimale Düngung beraten. Zuviel Stickstoff im Boden kann auf Dauer auch für viele nützliche Bodenlebewesen schädlich sein. Weitere Informationen dazu findest du bald auch auf unserer [Website](#).

Bei Fragen wende dich an [info@beweisstueck-unterhose.ch](mailto:info@beweisstueck-unterhose.ch)

---

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

### Agroscope

Agrarökologie und Umwelt  
Pflanzen-Boden-Interaktionen

Reckenholzstrasse 191  
8046 Zürich



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**

Institut für Pflanzen und Mikrobiologie

### Universität Zürich

Agrarökologie und  
Pflanzen-Mikrobiom-Interaktionen

Zollikerstrasse 107

8008 Zürich



Universität  
Zürich <sup>UZH</sup>