

Ertragssteigerung durch frühzeitige Untersuchung der Bodenbeschaffenheit vor der nächsten Aussaat – HORIBA LAQUA Baureihe für die schnelle und unkomplizierte Messung von wichtigen Leitparametern im Bereich der Agrarwirtschaft

Mit der Bodenbearbeitung wird der Grundstein für eine erfolgreiche Ernte im Folgejahr gelegt. Insbesondere im Hinblick auf verändernde klimatische Bedingungen gewinnt die Bodenanalyse sowie die Bodenbearbeitung immer weiter an Bedeutung.

Wie sieht eine optimale Bodenbeschaffenheit für eine erfolgreiche Ernte aus?

Ein optimaler Boden sollte

- locker
- verdichtungsfrei
- krümelig
- rückverfestigt sein.

Weist ein Boden nicht die o.g. Beschaffenheiten auf, kann es zu Bodenverdichtungen kommen. Die Folgen von Verdichtungen können wie folgt beschrieben werden:

- Verschlämmung und Erosion
- Sauerstoffmangel im Boden
- Reduktion der Aktivität von Mikroorganismen
- Störung der Mineralisation
- Einschränkung des Wurzelwachstums
- Unterbrechung des kapillaren Aufstiegs des Bodenwassers

Dies wiederum führt zu einem Nährstoffmangel, Kümmerwuchs und Blattverfärbungen sowie deutlichen Mindererträgen.

Wenn die Fruchtbarkeit der Böden auf ein Optimum eingestellt werden soll, sollte im Vorfeld die Bodenbeschaffenheit überprüft werden. Eine geeignete Methode hierfür stellt u.a. die Untersuchung der Bodenoberfläche, des Bodengefüges sowie des Bodenlebens, der Farbe und des Geruchs dar. Bodenuntersuchungen können hierbei Aufschluss über den pH-Wert, die Basensättigung und die Nährstoffversorgung geben.

Das Fruchtbarkeitspotenzial eines Bodens kann anhand der fünf Säulen der Bodenfruchtbarkeit beurteilt werden. Sie lassen Rückschlüsse darauf zu, ob Bodenfunktionen optimal ablaufen oder ob Maßnahmen ergriffen werden können, um die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern.

Die Bodeneigenschaften werden vor allem durch natürliche Standortbedingungen wie Klima und Ausgangsgestein beeinflusst, sie können aber auch durch landwirtschaftliche Nutzung verändert werden. Sie stehen dabei in enger Wechselwirkung: Verändert sich ein Parameter, kann sich das auf andere Eigenschaften auswirken.

Die fünf Säulen der Bodenfruchtbarkeit lassen sich folgendermaßen beschreiben:

- Humusgehalt
- Kationenaustauschkapazität (KAK)
- **pH-Wert und Calciumversorgung**
- Das Porengefüge: Luft- und Wasserhaushalt
- Durchwurzelbarkeit

Bodenuntersuchungen wurden im Laufe der Jahre effektiv eingesetzt, um die Verfügbarkeit von Nährstoffen für Pflanzen und somit die Bodenfruchtbarkeit zu bestimmen.

Aus den o.g. fünf Säulen der Bodenfruchtbarkeit ist Calcium ein elementarer Bestandteil einer stabilen Bodengare. Es fungiert als Bindeglied zwischen Tonmineralen und organischer Bodensubstanz und trägt so zur Bildung von stabilen Ton-Humus-Komplexen bei, die den Böden Elastizität verleihen.

Um herauszufinden, ob der Boden optimal mit Calcium versorgt ist, kann man in einem ersten Schritt den **pH-Wert** heranziehen. Jede Bodenart erfordert spezifische pH-Werte und Kalkgehalte, um optimal für die Bildung einer stabilen Bodengare versorgt zu sein. Besteht ein Ungleichgewicht zwischen den basisch wirkenden Kationen, kann sich dies negativ auf die Bodenstruktur auswirken: Zu viel Magnesium wirkt beispielsweise verhärtend, bei zu viel Kalium tritt eine verschlammende Wirkung auf. Das Verhältnis der Elemente zueinander ist daher je nach Bodenart entscheidend. So benötigen beispielsweise Sandböden tendenziell ein engeres Magnesium-Calcium-Verhältnis als Tonböden.

Der optimale pH-Wert des Bodens für ein gesundes Wachstum variiert je nach Pflanze. Im Allgemeinen tolerieren die meisten Pflanzen jedoch einen Boden-pH-Wert von 6,0-7,5, da die Mehrheit der Nährstoffe in diesem pH-Bereich zur Aufnahme verfügbar ist.

Der Boden-pH-Wert ist somit ein Maß für den Säuregehalt bzw. die Alkalität des Bodens. Auf der pH-Skala werden Lösungen mit einem pH-Wert von 7 „neutrale Lösungen“, kleiner 7 „saure Lösungen“ und größer 7 „basische bzw. alkalische Lösungen“ genannt.

In stark sauren Böden können Aluminium und Mangan hochverfügbar und giftig für die Pflanze werden, während das Vorkommen von Calcium, Phosphor und Magnesium geringer werden. Auch in stark alkalischen Böden werden z.B. die Konzentration von Phosphor und der meisten anderen Mikronährstoffe reduziert.

Entsprechend ist es sinnvoll, je nach Bepflanzung des Bodens den bevorzugten pH-Wert der Pflanze zu kennen und den Boden darauf zu testen.

Der-Boden-pH-Wert kann mit Hilfe der **HORIBA LAQUAtwin pH-Pockettester** bestimmt werden, indem eine Bodenprobe mit Wasser gemischt und die daraus resultierende wässrige Lösung auf den Sensor gegeben und innerhalb weniger Sekunden gemessen wird.

Die pH-Bestimmung gibt Aufschluss darüber, ob der Boden für die zu züchtende Pflanze geeignet ist oder eventuell für ein optimales Pflanzenwachstum angepasst werden muss.

Somit ist die pH-Wert-Untersuchung ein wichtiger Indikator für die Nährstoffverfügbarkeit im Boden.

Folgende Handtester aus der HORIBA Produktreihe stehen Ihnen für die pH-Wert-Analyse zur Verfügung:

[Horiba LAQUAtwin pH Tester mit 2 Kalibrierpunkten \(pH-11\) - Pocket Tester Shop](#)

[Horiba LAQUAtwin pH Tester mit 3 Kalibrierpunkten \(pH-22\) - Pocket Tester Shop](#)

[Horiba LAQUAtwin pH Tester mit 5 Kalibrierpunkten und Temperatur Messung \(pH-33\) - Pocket Tester Shop](#)

Neben der pH-Wert Analyse ist die Messung von Nitrat ein elementarer Bestandteil bei der Untersuchung und Auswertung der Bodenbeschaffenheit.

Stickstoff ist einer der essenziellen Nährstoffe, der von Pflanzen in Form von Ammonium- und Nitrat-Ionen für ihr grünes Blattwachstum aufgenommen wird. Die Anwendung von Ammoniumdünger auf Pflanzen führt zu einer Umwandlung in Nitrat. Außerdem wird auch organisches Material, das im Boden abgebaut wird, zunächst in Ammonium und anschließend in Nitrat umgewandelt. Diese Umstände führen zu einem erhöhten Nitratgehalt im Boden.

Pflanzengewebe, besonders aus Blatt und Stiel, enthalten einen verhältnismäßig hohen Nitratgehalt, was sich als guter Indikator für den Stickstoffgehalt der Pflanze erwiesen hat. Die Laboranalyse des Stickstoffgehalts in trockenem Pflanzengewebe nimmt normalerweise viel Zeit in Anspruch. Durch die moderne Technologie des kompakten Nitrat-Messgerätes von HORIBA gelingen chemische Analysen in kürzester Zeit und können eigenständig durchgeführt werden.

Der Nitrat-Gehalt im Boden kann mit dem **HORIBA LAQUAtwin Nitrat-Handtester** bestimmt werden, indem Sie eine Bodenprobe mit Wasser mischen und die daraus resultierende wässrige Lösung auf den Sensor geben. Ihr Messergebnis erhalten Sie innerhalb weniger Sekunden.

[Horiba LAQUAtwin Nitrat Ionen \(NO₃-\) Tester mit 2 Kalibrierpunkten und Temperatur Messung \(NO₃-11\) - Pocket Tester Shop](#)

Den Nitrat Handtester von HORIBA erhalten Sie auch alternativ in einer hochwertigen Kofferlösung, wo dieser vom Werk aus auf die relevanten Kalibrierpunkte 300PPM und 5000PPM, für die Analyse des Pflanzensaftes vor eingestellt ist.

[Horiba LAQUAtwin Nitrat Ionen \(NO₃-\) Tester für Pflanzen im Koffer mit 5 Pipetten, Pflanzen- Probenpresse, 3 Messbecher - Pocket Tester Shop](#)

Auf Anfrage können Sie sich auch Ihre Kofferlösung mit den für Sie relevanten Handtestern zusammenstellen.

HORIBA bietet Ihnen somit ein breites Produktportfolio an Pocket Testern – ihr Labor vor Ort für schnelle und unkomplizierte Bodenanalysen.