

Einfache Bodentests für Bodenfruchtbarkeit und Erosionsschutz

Am 29.9.2020 fand im Landwirtschaftlichen Bezirksreferat in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftlichen Fachschule Güssing die Veranstaltung „Was macht einen fruchtbaren Boden aus?“ statt. Alle Merkmale eines fruchtbaren Bodens sind auch günstig für die Krümelstabilität und damit die Erosionsbeständigkeit.

Im Zuge dieser Veranstaltung präsentierte u.a. Dr. Gernot Bodner, Universität für Bodenkultur, einige Tests, die auch am Feld durchgeführt werden können.

Salzsäuretest und Boden pH-Test

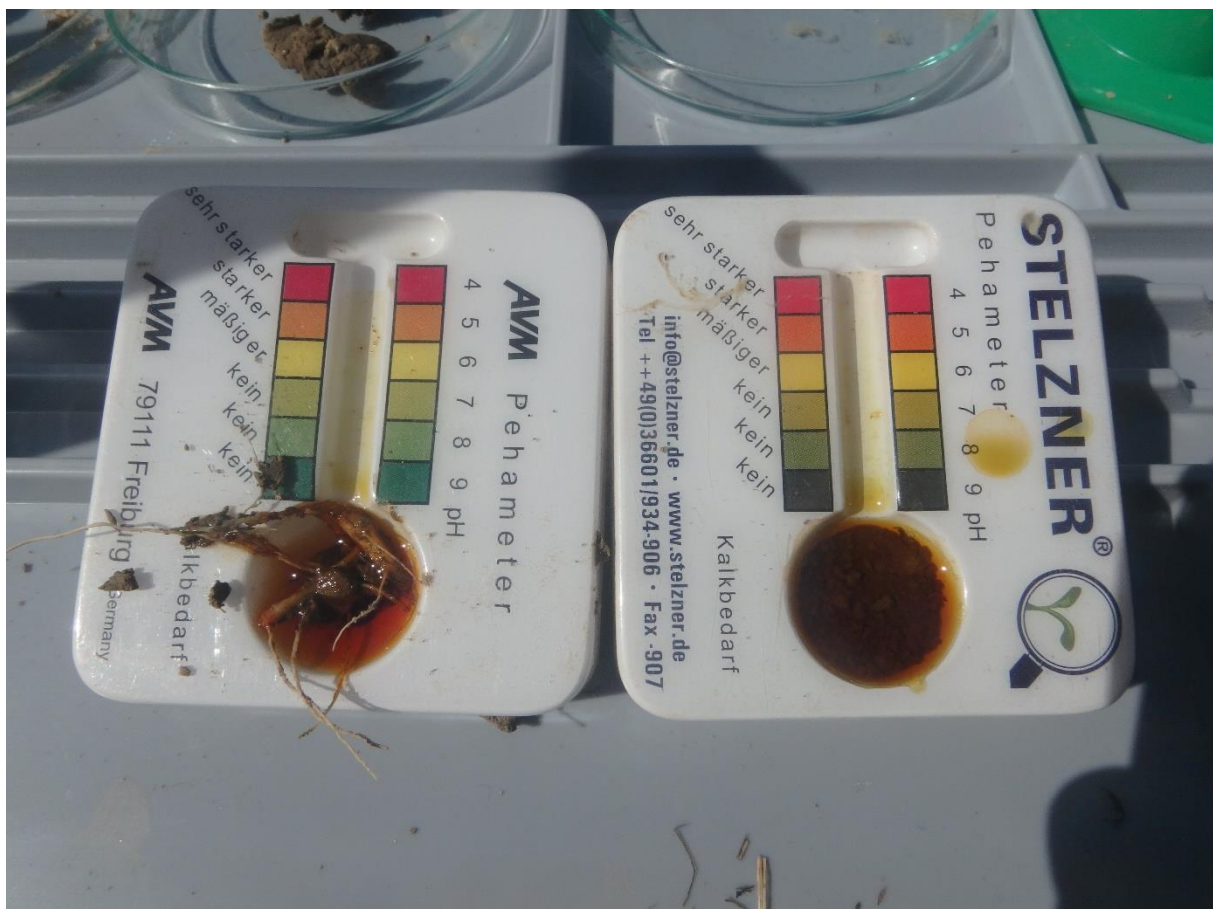
Beim Salzsäuretest wurde Salzsäure (Konzentration 10%) auf einen Bodenbrocken geträufelt. Es war kein Aufschäumen sichtbar. Dies ist auch verständlich, da der Boden am Versuchsstandort aus kalkfreien Sedimenten entstanden ist.

Beim genauen Hinhören konnte ein leichtes Knistern festgestellt werden. Dies deutet auf Spuren von Kalk hin, die vielleicht von der letzten Kalkung stammten.

Der pH-Wert ist ein Maß für die Bodensäure. Alle Böden benötigen v.a. Kalzium für die Bildung von Kalkbrücken, um ausreichend stabile Bodenkrümel zu bilden. Neben der Laboruntersuchung können zur Bestimmung auch einfache Bodentests herangezogen werden. Dafür wird mittels Löffel Erde in eine Mulde gegeben und mittels Reagenzlösung beträufelt. Nach einer Minute wird ein Näherungswert für den pH-Wert anhand einer Farbskala abgelesen

Am Versuchsstandort wurde eine Bodenprobe vom gesiebten Oberboden der Ackerfläche entnommen und ein leicht saurer pH-Wert festgestellt.

Um die Ansäuerungsleistung von Wurzeln zu demonstrieren, wurden auch die Wurzeln von einer Begrünungspflanze (Rübsen) samt der daran haftenden Erde beprobt. Diese wiesen einen deutlich sauren pH-Wert auf. Diese Ansäuerung ist notwendig, damit festgelegte Nährstoffe mobilisiert werden können.



pH-Werte

Links: in der Wurzelnähe von Rübsen

Rechts: im gesiebten Oberboden der Ackerfläche

Krümelstabilitätstest

Beim Krümelstabilitätstest werden Bodenkrümel in Wasser eingelegt und beobachtet, wie schnell und stark sie zerfallen.

Bei der Veranstaltung wurden Proben von zwei Flächen entnommen.

- Ein Ackerboden, der nach der Getreideernte bearbeitet und mit einer Zwischenfruchtmischung eingesät worden war.
- Ein unbearbeiteter Randstreifen, der dauerhaft mit Gras bewachsen war.

Es war bei beiden Proben ein Krümelzerfall festzustellen. Dies dürfte u.a. mit dem niedrigen pH-Wert der Ackerfläche zusammenhängen. Der pH-Wert des Randstreifens wurde nicht gemessen, er dürfte aber ebenfalls eher niedrig sein.

Es wurde aber auch die Leistung der Durchwurzelung sichtbar. Diejenigen Krümel, die beständig blieben, waren von Wurzeln durchzogen.



Krümelstabilitätstest

Links: bearbeitetes Ackerland mit Zwischenfrucht

Rechts: ganzjährig begrünter Randstreifen

Abwurfprobe

Bei der Abwurfprobe wird ein Bodenziegel aus ca. 1m Höhe auf eine harte Unterlage fallen gelassen. Dieses wird noch zweimal wiederholt. Danach wird die Größe und die Form der Bodenbrocken beurteilt.



Durchführung der Abwurfprobe

Bei der Veranstaltung war der Boden für eine Abwurfprobe eigentlich zu nass. Zu Demonstrationszwecken wurde sie dennoch mit den Bodenziegeln von beiden Probeflächen durchgeführt:

Beim Vergleich der beiden Ergebnisse zeigten sich beim ganzjährig begrünten Randstreifen mehr runde, stabile Bodenkrümel und weniger große Bodenbrocken.



Ergebnis der Abwurfproben

Links: Ackerland

Rechts: ganzjährig begrünter Randstreifen

Test auf labilen Humus mit Kaliumpermanganat (0,02M)

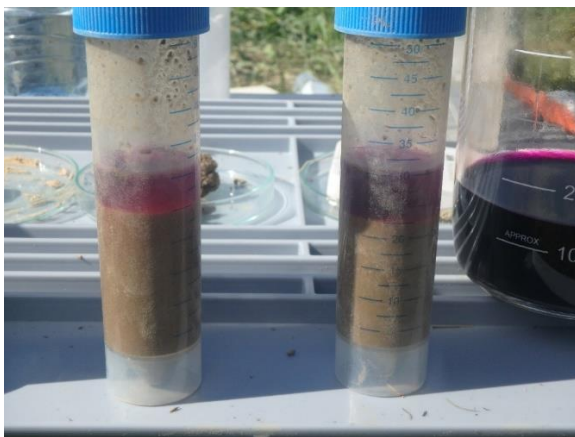
Bei der Humusuntersuchung im Labor wird der gesamte Kohlenstoff verbrannt und daraus der Gesamthumusgehalt errechnet.

Für die Landwirtschaft ist es auch interessant zu wissen, wie hoch der Anteil des labilen Humus ist. Dies kann durch Versetzen der Probe mit Kaliumpermanganat (in der Konzentration 0,02 M) bestimmt werden. Dabei reagiert der labile Humus zuerst mit der Lösung und entfärbt diese.

- Wenn im Vergleich zur ursprünglichen Färbung des Kaliumpermanganats nur wenig Entfärbung erfolgt, so zeigt dies einen geringen Gehalt an labilem Humus an. Dieses Ergebnis kann es z.B. nach langen Schwarzbrachezeiten mit mehrmaliger Bearbeitung geben, wenn der Großteil des schnell abbaubaren Humus umgesetzt ist. Es sollte aber ständig ein Mindestanteil an labilem Humus zur Ernährung des Bodenlebens und damit auch der Pflanzen verfügbar sein.
- Wenn das Kaliumpermanganat sehr rasch und stark entfärbt wird, deutet dies auf einen hohen Anteil an labilem Humus hin. Besonders wenn die Gesamt-Humusgehalte niedrig sind, ist dies ungünstig, weil dann zu wenig stabile Humusformen für den Strukturerhalt verfügbar sind.

Beim Vergleich des Ergebnisses des Tests auf labilem Humus zeigte sich beim Ackerboden rasch eine relativ starke Entfärbung. Dies deutet auf den hohen Anteil von labilem Humus hin, der wahrscheinlich durch das Zusammenwirken von Bodenbearbeitung, Bodenleben und jungem Zwischenfruchtbestand gebildet worden war.

Beim dauerbegrüntem Randstreifen zeigte sich eine langsamere, schwächere Entfärbung. Anhand der Bodenfarbe war von einem mindestens gleich hohen Humusgehalt wie in der Ackerfläche auszugehen. Die langsamere und schwächere Entfärbung des Kaliumpermanganats zeigt auf einen höheren Anteil von stabilem Humus. Dies ist durch die stärkere Bodenruhe, die mehrjährigen Gräser und die darauf angepassten Bodenlebewesen zurückzuführen.



Test auf labilen Humus

Links: Ackerland

Rechts: unbearbeiteter Randbereich

Rechts außen: Kaliumpermanganat – ursprüngliche Färbung

Enzymaktivität- Test mit Wasserstoffperoxid (3%)

In einem weiteren Test wurde die Aktivität des Bodenlebens überprüft. Bei diesem wurde auf beide Bodenproben Wasserstoff-Peroxid (Konzentration 3%) geträufelt. Dieses ist ein Oxidationsmittel und somit für das Bodenleben gefährlich. Die Bodenlebewesen bilden daher Enzyme, mit den sie das Wasserstoff-Peroxid aufspalten. Das kann an einer Bläschenbildung beobachtet werden. Je stärker das Aufschäumen ist, desto stärker und aktiver ist das Bodenleben.

Beim Vergleich der beiden Bodenproben war beim dauerbegrünten Randstreifen ein etwas stärkeres Aufschäumen zu beobachten. Dass bei beiden Proben ein deutliches Aufschäumen zu sehen war, ist grundsätzlich ein gutes Zeichen. Die stärkere Bodenruhe und die kontinuierliche Ernährung des dauerbegrünten Randstreifens wird wahrscheinlich das Bodenleben stärker fördern.



Enzymaktivitäts-Test

Links: Ackerland

Rechts: dauerbegrünter Randstreifen

Zusammenfassung

Die Fruchtbarkeit und Erosionsbeständigkeit kann mittels einfacher Tests am Feld überprüft werden.

Besonders interessant sind Vergleiche zwischen unterschiedlichen Proben z.B.:

- Vergleichen Sie Ihren Ackerboden mit dem benachbarten, mit vielen verschiedenen Pflanzenarten dauerbegrüntem Grünstreifen. Dieser wird ähnliche Voraussetzung bezüglich Bodenart, Bodenentstehung etc. haben, sich aber wahrscheinlich in der Bodenruhe, der Dauer des Bewuchses und der Artenvielfalt unterscheiden.
- Wenn der Randstreifen günstigere Ergebnisse liefert als Ihre Ackerfläche, können Sie versuchen, diesen Bedingungen möglichst nahe zu kommen z.B.
 - Reduktion der Bearbeitungsintensität z.B. Pflugverzicht, Mulch- und Direktsaat etc.
 - Möglichst ganzjährige Ernährung des Bodenlebens durch lebende Wurzeln, z.B. Untersaaten, Zwischenfrüchte etc.
 - Möglichst vielfältige Ernährung des Bodenlebens durch verschiedene Pflanzenarten auf der Fläche, z.B. durch Untersaaten, Mischkulturen, vielfältige Zwischenfruchtgemenge

Welche Erfahrungen haben Sie mit Bodenfruchtbarkeits- und Erosionstests gemacht? Rufen Sie mich an! Tel. 02682/702/606

DI Willi Peszt

Abt. Pflanzenbau, zert. Mediator