

FiBL, Departement für Bodenwissenschaften

## Im Humusmanagement die Waage halten

**Die organische Bodensubstanz verbessert die meisten Bodeneigenschaften. Grundsätzlich gilt dabei, mehr hilft mehr, aber je nach Boden kann mehr oder weniger organische Bodensubstanz aufgebaut werden. Ob das Potenzial eines Bodens erreicht wird, hängt stark von organischer Düngung und Fruchtfolge ab.**

Humus, oder organische Bodensubstanz, hat in den letzten Jahren zunehmend die Aufmerksamkeit der Landwirtschaft, Wissenschaft und sogar der Politik auf sich gezogen.

Die Lösungen verschiedenster Herausforderungen der nahen und weiteren Zukunft werden dem Humusaufbau zugeschrieben. Nicht ohne Grund, denn ein erhöhter Humusgehalt im Boden verbessert die Nährstoff- und Wasserspeicherfähigkeit, fördert die Bodenstruktur und kann zur CO<sub>2</sub>-Sequestrierung aus der Atmosphäre beitragen, um nur einige positive Effekte zu nennen.

Doch was beeinflusst den Humusgehalt im Boden wirklich und wie kann er nachhaltig beeinflusst werden? Diese Fragen werden im neuen Merkblatt «Humuswirtschaft» des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL) beleuchtet. Die Publikation, welche sich an Landwirt\*innen und Berater\*innen richtet, zeigt mögliche Hebel, aber auch Grenzen und Zielkonflikte auf.

Der Humusgehalt im Boden kann mit dem Wasserstand in einem Stausee verglichen werden, der von einem Fluss gespeist wird. Organische Düngung durch Hof- oder Recyclingdünger sowie die Anlage von Kunstwiesen, Gründüngungen oder das Belassen von Ernteresten auf dem Feld bestimmen, wie viel Wasser in den Stausee fliesst beziehungsweise wie viel Kohlenstoff in den Boden gelangt. Die angebauten Hauptkulturen wiederum beeinflussen den Abfluss aus dem Stausee beziehungsweise den Humusabbau im Boden. Humuszehrende Kulturen wie Kartoffeln, Zuckerrüben oder Mais bedeuten einen grösseren Abfluss, während Getreide oder Raps einen mittleren und Körnerleguminosen nur einen geringen Abfluss bedeuten. Doch nicht nur die Bewirtschaftung, sondern auch Standorteigenschaften wie die Zusam-



Nach dem humuszehrenden Mais ist ein tieferer Humusgehalt zu erwarten.  
Bild: Hansueli Dierauer, FiBL

mensetzung des Bodens oder das lokale Klima haben einen Einfluss auf den Humusgehalt im Boden.

Das Bodengefüge, insbesondere der Tongehalt, bestimmt die Höhe der Staumauer und somit das Potenzial zur Humusspeicherung in einem Boden.

Ist der Stausee «Lago di Vogorno» beim Verzasca-Damm im Tessin fast leer, reichen schon geringe Wassermengen aus, um den Wasserstand im engen Verzasca-Tal um einige Meter zu erhöhen.

Je höher der Wasserstand, desto mehr Wasser wird benötigt, um ihn weiter zu erhöhen, da die Wasseroberfläche des Stausees grösser wird. Ähnlich verhält es sich mit dem Humusgehalt im Boden.

Ist der Boden an Humus stark verarmt, ist es einfacher, den Humusgehalt zu erhöhen, als wenn bereits ein hoher Gehalt vorhanden ist. In letzterem Fall sollte das Ziel sein, den Humusgehalt aufrechtzuerhalten. Sind wertvolle organische Dünger wie Kompost oder Mist nur begrenzt vorhanden, sollten diese vorzugsweise auf humusarmen Parzellen ausgebracht werden. Dort kann meist die höchste Wirkung erzielt werden. Irgendwann ist

der Stausee nämlich voll und der Wasserstand kann nicht mehr weiter erhöht werden. Analog dazu ist es im Boden zunehmend schwierig, ab einem gewissen Humusgehalt eine weitere Humussteigerung zu erreichen. Dieser Wert hängt vom Tongehalt (der Eingangs erwähnten Staumauer) ab. Deshalb wird heute zur Beurteilung des Humusgehaltes im Boden auch der Tongehalt berücksichtigt. Je nach Tongehalt im Boden wird der Humusgehalt im Verhältnis dazu besser oder schlechter eingeordnet.

Bei einem Boden mit hohem Tongehalt wird ein höherer Humusgehalt erwartet als bei einem leichten Boden mit tiefem Tongehalt. Ein Humusgehalt von 2 Prozent kann in einem sehr leichten Boden als gut und in einem schweren Boden als ungenügend eingeschätzt werden.

Humusmessungen haben aber noch weitere knifflige Eigenheiten. So schwanken sie beispielsweise im Verlauf des Jahres mit dem ändernden Wetter und natürlich auch über die Fruchtfolge. Wird beispielsweise nach der Maisernte beprobt, sind deutlich geringere Werte zu erwarten als nach einer mehrjährigen Kunstwiese. Des Weiteren gibt es unterschiedliche Analysemethoden, die unterschiedlich genau sind. Die sogenannte Fühlprobe, die Standardmethode im ÖLN, ist eine Abschätzung des Humusgehalts anhand der Farbe des Bodens. Diese Methode ist sehr ungenau. Wenn man also verlässliche Aussagen über den Humusgehalt im Boden möchte, sollte man eine analytische Humusbestimmung wählen und die Bodenproben über mehrere Jahre beim gleichen Labor untersuchen lassen. Zusätzlich ist eine Texturanalyse (Tongehalt) wichtig, um die Resultate einzuordnen.

Wenn die Humusmessung wiederholt wird, passiert das idealerweise zum gleichen Zeitpunkt in der Fruchtfolge und zur gleichen Jahreszeit. Die Texturanalyse muss nicht wiederholt werden, da sich die Bodentextur kaum ändert.

Wenn man sich nicht für den genauen Humusgehalt interessiert, sondern einen Überblick über den Betrieb und dessen Bewirtschaftung erhalten möchte, kann die Humusbilanz von Agroscope helfen. Auf der Webseite



Organische Dünger wie Kompost bringen Kohlenstoff in den Boden. Bild: Jacques Fuchs, FiBL

## Bioagenda



- 1 Erfahrungsaustausch Rebbau im Kanton Aargau**  
Gemeinsam mit dem Kanton Aargau veranstalten wir zum Saisonstart einen Auftakt mit Neuigkeiten zum Pflanzenschutz 2024, Prognosen Systemen und aktuellen Ergebnissen aus der FiBL-Forschung.  
**Wann:** 18. April 2024, ab 16:00 Uhr  
**Wo:** FiBL Frick, Aargau  
**Veranstalter:** FiBL und Liebegg  
**Kosten:** Fr. 5 für Bratwurst und Getränk im Anschluss  
**Informationen und Anmeldung:**


- 2 Infonachmittag Biodynamische Ausbildung**  
Die Biodynamische Ausbildung Schweiz in Rheinau bietet eine moderne, ganzheitlich fundierte landwirtschaftliche Ausbildung auf ethischen, erfahrungswissenschaftlichen, ökologischen und fachlichen Grundpfeilern an.  
Am Infonachmittag lernst du die Ausbildung und die Menschen dahinter kennen, kannst aktuell Lernenden und der Schulleitung deine Fragen stellen und dich vor Ort umschaun.  
**Termin:** 20. April 2024, 13.30 Uhr  
**Ort:** Ochseneggasse 8, 8462 Rheinau  
**Veranstalter:** Biodynamische Ausbildung Schweiz  
**Informationen und Anmeldung:**


- 3 Regionaler Erfahrungsaustausch des Bioobstbauings**  
Frühlingsveranstaltung des regionalen Bioobstbauings. Programm:  
– Betriebsvorstellung von der Co-Betriebsleitung des Fondlihofs  
– Betriebsrundgang in den verschiedenen Anlagen  
– Visuelle Kontrolle und Erfahrungsaustausch  
– Aktuelle Informationen seitens der Fachgruppe Bioobst  
**Anmeldung:** Keine Anmeldung nötig.  
**Wann:** 24. April 2024, 09:00–11:30 Uhr  
**Wo:** Biohof Fondli GmbH, Spreitenbacherstrasse 35, 8953 Dietikon ZH  
**Informationen:**


- 4 ProBio-Fachanlass: Agroforst- und Vitforstsysteme**  
Agroforstsysteme bieten zahlreiche Ökosystemleistungen, wie verbesserte Bodenfruchtbarkeit, Wasserspeicherung oder Erosionsschutz. Gleichzeitig ziehen die Gehölze CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre und stellen so eine der wichtigsten Kohlenstoffsenken in der Landwirtschaft dar.  
Während des Fachanlasses können verschiedene Agroforstsysteme in der Praxis besichtigt und diskutiert werden. Der Anlass bietet Basis zur Inspiration und zum Austausch. Informiert wird ebenfalls über mögliche Förderprogramme.  
Es besteht zudem die Möglichkeit, anschliessend an einem weiterführenden Arbeitskreis teilzunehmen, um sich vertieft mit dem Thema Agroforst zu befassen und damit den eigenen Betrieb klimaresilienter und nachhaltiger zu gestalten.  
**Wann:** 24. April 2024, 13:30 bis ca. 16:00 Uhr  
**Wo:** Hof Strauss Bioagrikultur, Familie Strauss, Hinter Grüt 12, 8545 Rickenbach ZH  
**Veranstalter:** SilvoCultura, BioSuisse  
**Informationen und Anmeldung bis 20.04.2024:**



humusbilanz.ch kann man mit wenigen Angaben eine Humusbilanz für eine Parzelle oder den ganzen Betrieb rechnen. Daraus wird ersichtlich, ob eher Humus aufgebaut, der Humusgehalt gehalten oder Humus abgebaut wird.

Ein Besuch auf der Webseite lohnt sich. So kann man ein Gefühl dafür bekommen, wie humuszehrend oder humusmehrend verschiedene Kulturen, Zwischenfrüchte oder organische Dünger sind. Je nach angebauten Kulturen und gewählter Düngung wird man eher im negativen oder im positiven Bereich sein.

Schlussendlich ist es kaum möglich, dass nur humusaufbauende Kulturen angebaut werden. Aus Sicht der Bodengesundheit und -fruchtbarkeit ist es wichtig, das Gleichgewicht zu halten. Wer nur starkzehrende Kulturen anbaut und kaum organisch düngt, läuft früher oder später in eine Sackgasse. Wer aber auch Kunstwiese, Gründüngungen und Untersaaten in der Fruchtfolge einplant sowie Mist und Kompost einsetzt, hält den Boden im Gleichgewicht und kann den Wasserstand im metaphorischen Humus-Stausee langfristig auf einem hohen Niveau halten. ■ Tim Schmid (FiBL)