

Juli 2024

Humus – der wertvollste Bestandteil im Boden

Humus ist ein essentieller Bestandteil eines Bodens und übt mehrere bedeutende Funktionen aus. Böden mit einem gesunden Humusanteil sind nicht nur gegenüber Trockenperioden besser geschützt, sondern auch bei gegenteiligen Fällen mit viel Niederschlägen. Durch die vermehrten Wetterkapriolen lohnt es sich den Humusgehalt zu erhalten und seinen Böden Sorge zu tragen.



Warum ist Humus so wertvoll?



Biologische Aktivität

Bodentiere und Organismen nutzen Humus als Lebensräume sowie Nahrungsquelle. Beim Abbau von toter organischer Substanz werden die enthaltenen Nährstoffe für Pflanzen und Bodentiere verfügbar gemacht.



Nährstoffspeicher und -quelle

Je nach Humusgehalt werden jährlich 10-300 kg/ha Stickstoff bei der Mineralisierung freigesetzt. Ungefähr ein Drittel ist pflanzenverfügbar. Ton-Humus-Komplexe binden Nährstoffe, erhöhen die Austauschkapazität und minimieren die Auswaschung von Nährstoffen (positiv geladene Ionen).



Wasserspeicher

Humus ist wie ein Schwamm und hat eine enorme Wasserspeicherkapazität. Weiter vereinfacht Humus die Wasserinfiltration, wodurch Wasser besser in den Boden versickern kann. Humus verbessert die Porenverteilung (grob, mittel, fein). Vor allem Mittelporen enthalten pflanzenverfügbares Wasser.



Kohlenstoffspeicher

Humus hat einen Anteil von bis zu 50 % Kohlenstoff und ist somit der grösste Speicher. Humus reduziert durch seinen Speicher die Emissionen von Kohlendioxid in der Atmosphäre. Durch einen Humusaufbau kann auch mehr Kohlenstoff gespeichert werden.



Bodenstruktur

Bodenteilchen werden zu stabilen Aggregaten verbunden, wodurch der Boden krümelig und porös wird. Wurzeln können leichter in den Boden eindringen und die mechanische Belastbarkeit ist besser.

Wie viel Humus ist sinnvoll?

Der Humusgehalt ist einerseits abhängig vom Tongehalt des Bodens. Sehr sandige Böden mit unter 10 % Ton können Humus nur sehr gering speichern. Zusätzlich muss auch das Verhältnis zwischen Tongehalt und Humusanteil beachtet werden. Ein ideales Verhältnis von Ton und Humus beginnt bei 17 %. Nicht nur der Tongehalt gibt das Potential zum Humusgehalt vor, auch die Bewirtschaftungsart trägt seinen Teil dazu bei. Grünlandparzellen weisen Humusgehalte von 4-10% auf. Im Acker liegen die Humusgehalte zwischen 1-3 %. Folglich ist der Humusaufbau in gewissen Situationen nur begrenzt möglich.

Aus einer erweiterten Bodenanalyse kann der Tongehalt sowie der Gehalt für den organischen Kohlenstoff (C_{org} , analytisch bestimmt) herausgelesen werden. Mit diesen Werten ist es möglich das Verhältnis des Ton- und Humusgehalts genau zu berechnen und zu bewerten.

Anteil Humusgehalt am Tongehalt	Bewertung
< 12 %	Ungenügend
12-17 %	Mässig
17-24 %	Gut
> 24 %	Sehr gut

Beispiel 1: Tongehalt 15 %, C_{org} -Gehalt 1,9 %:

$$\text{Humusgehalt} = C_{org} \times 1,725 = 3,3 \%$$

$$\text{Humus/Ton} = 3,3 \% / 15 \% = 0,22 \text{ (22 \% ; gut)}$$

Beispiel 2: Tongehalt 35 %, C_{org} -Gehalt 2,9 %:

$$\text{Humusgehalt} = C_{org} \times 1,725 = 5,0 \%$$

$$\text{Humus/Ton} = 5,0 \% / 35 \% = 0,14 \text{ (14 \% ; mässig)}$$

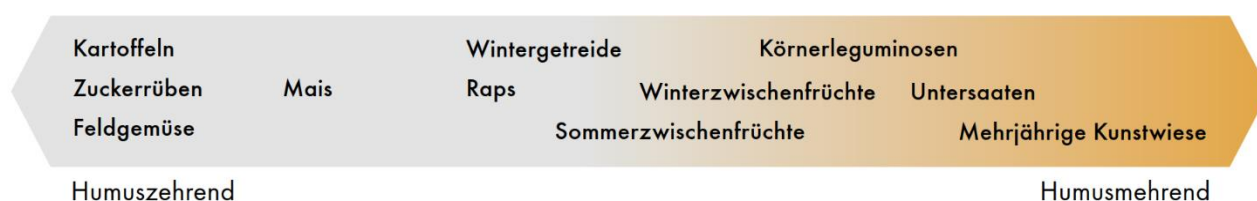
Berechnungsbeispiele zum Verhältnis Ton- und Humusgehalt sowie deren Beurteilung (Quelle: Humuswirtschaft FiBL 2024)

Wie kann ich den Humusanteil beeinflussen?

Der Humusanteil kann über zahlreiche Faktoren selbst auf dem Feld beeinflusst werden. Dabei müssen mehrere Massnahmen über Jahre zusammenspielen, weil es sich hierbei um einen langfristigen Prozess handelt.

Organisches Material: Ein wichtiger Punkt ist die Zufuhr von organischem Material in Form von Hofdüngern (Gülle, Mist) und Kompost zu gewährleisten. Die beste Humuswirkung erzielt gut verrotteter Mist sowie Mistkompost. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass Stroh nach der Getreideernte auf dem Feld liegen zu lassen und einzuarbeiten.

Fruchtfolge: Die Fruchtfolge bietet weitere Stellschrauben. Eine davon ist das Abwechseln von humuszehrenden und humusmehrenden Kulturen. Je einseitiger eine Fruchtfolge mit humuszehrenden Kulturen bestückt ist, desto weniger Humus kann aufgebaut bzw. erhalten werden. Eine weitere Stellschraube bietet der Anbau von Untersaaten oder Gründüngungen, um zusätzliches organisches Material zuzuführen und den Boden zu bedecken.



Einteilung der Kulturen in humuszehrend und humusmehrend (Quelle: Humuswirtschaft FiBL 2024).

Bodenbearbeitung: Über die Bodenbearbeitung können weitere Gelegenheiten genutzt werden, um den Humusgehalt zu beeinflussen. Je weniger ein Boden bearbeitet wird, desto weniger wird der Humus angegangen. Wer über die Bodenbearbeitung den Humus schonen will, der verzichtet auf tiefe und wendende Bodenbearbeitungsgeräte wie bspw. den Pflug. Dies führt dazu, dass sich in der obersten Bodenschicht organisches Material anreichert. Daraus resultiert eine verbesserte Struktur und der Boden wird tragfähiger.