

# Humusaufbau ist eine Mehrgenerationenaufgabe

Die Grundregeln für den Humusaufbau sind bekannt und praxiserprobt. Um sie aber konsequent einhalten zu können, muss der Betrieb aktiv danach ausgerichtet werden.

Die Bodenfruchtbarkeit ist die Grundlage des Biolandbaus. Die Pflanzen sollen über biologische Nährstoffmobilisierung aus dem Boden ernährt werden und nicht über schnell wirksame leicht lösliche Düngemittel, so der Grundsatz. Eine zentrale Funktion spielt dabei der Humus. Er eignet sich ziemlich gut als universale Zielgrösse für die Bewirtschaftungsstrategie im Biolandbau. Humus begünstigt die biologischen Prozesse auf mehreren Ebenen und legt so die Basis für ein gesundes Pflanzenwachstum und einen gesunden Boden. Der Bewirtschaftungsgrundsatz des Biolandbaus lässt sich in eine konkrete Devise fassen: Den Humusaufbau fördern.

## Humuspotenzial des eigenen Betriebes abschätzen

«Die Humusmenge hängt stark vom Standort, insbesondere vom Bodentyp und von den Niederschlägen, dem Viehbesatz und dem Anteil an Klee gras ab», sagt Paul Mäder, Leiter des Departements Bodenwissenschaften am FiBL. «Das haben Fallstudien auf Praxisbetrieben und Ergebnisse aus dem langjährigen DOK-Langzeitversuch gezeigt.» Gemischte Betriebe mit einem standortangepassten Viehbesatz und einem hohen Kunstwiesenanteil sind also das Wunschmodell im Biolandbau. Sie leisten viel für den Humusaufbau. «Bei viehlosen Betrieben hingegen ist das Risiko hoch, dass sie über die Jahrzehnte Humus verlieren, wenn etwa das Stroh nicht auf dem Feld verbleibt.»

Es lohnt sich aber für jeden Betrieb, seine Strategie bezüglich ungenutzten Potenzials zur Humusförderung abzuklopfen. Gerade auf viehschwachen Betrieben oder auf Betrieben mit leichten, skelettreichen oder flachgründigen Böden dürfte dies vielfach noch gross sein. Ein Vergleich des Humusgehalts von Ackerflächen mit jenem von benachbarten Naturwiesen auf vergleichbaren Böden zeigt das Potenzial, an einem bestimmten Standort Humus aufzubauen. Wichtig ist, dass der Humusgehalt in einem zertifizierten Labor gemessen wird, eine Schätzung basierend auf einer Fühlprobe ist für diesen Zweck wertlos.

Die Grundregeln für den Humusaufbau lassen sich in fünf Punkte fassen:

1. Kunstwiesenanteil hoch halten.
2. Ausreichend organische Düngung zuführen, am besten Mist und Gülle.
3. Gründüngungen anlegen, wenn möglich überwintert.
4. Organische Substanz, etwa in Form von Stroh, zuführen.
5. Die Böden möglichst schonend bearbeiten.

## Viehschwache Betriebe haben Handlungsbedarf

Lukas Weidmann aus Schlieren ZH betreibt auf seinen 31 Hektaren landwirtschaftlicher Nutzfläche komplett viehlosen

Ackerbau. Die Humusaufbauregeln versucht er deshalb konsequent umzusetzen. Die tiefgründigen und sehr schweren Schwemmlandböden des Betriebs bieten eine gute Ausgangslage: Sie begünstigen Humusaufbau und -speicherung, verlangen aber auch einen relativ hohen Humusgehalt für eine gute Bodenstruktur. Humusaufbau war schon seinem Vater Ueli Weidmann, der die Bewirtschaftung nicht erst nach der Biomstellung 2004 danach ausrichtete, ein grosses Anliegen. «Daran kann ich nun anknüpfen», sagt der Junglandwirt und Umweltingenieur, der sich während seines Studiums vertieft mit Bodenbiologie auseinandersetzte.

## Kunstwiesen: viel und lange

Die wohl wichtigste Stellschraube im Humusaufbau sind die Kunstwiesen. Unter Wiesen erhöht sich der Humusgehalt in der Regel, nach dem Umbruch nimmt er tendenziell wieder ab. «Kurzfristig sind solche Schwankungen schwer messbar. Aber über die Jahre aufsummiert, sind die Effekte eines hohen Kunstwiesenanteils substanziell», sagt Paul Mäder.

Für viehschwache Betriebe sind Kunstwiesen aber wirtschaftlich nicht immer interessant. Lukas Weidmann sät deshalb keine Futtermischungen, sondern Rotklee zur Saatgutproduktion. Der Verzicht auf Gräser ist für den Humusgehalt nicht förderlich, ermöglicht aber einen pfluglosen Umbruch und nahtlose Untersaat in die Winterweizenbestände im Frühling, was sich wiederum positiv auf den Humusgehalt auswirkt.

## Mist und Kompost bauen Humus auf

Die Grunddüngung erfolgt bei Lukas Weidmann mit Mist und Kompost vor den Kulturen Soja und Ackerbohnen. Pro Hektare führt er im Schnitt jährlich 8 bis 10 m<sup>3</sup> Grüngutkompost und etwa 3 m<sup>3</sup> Mistkompost zu. Den Mist erhält Lukas Weidmann von einem benachbarten Partner-Biobetrieb als Gegenleistung zu Strohlieferungen. So kommt auch ein grosser Teil des Strohs wieder zurück in den Boden.

Bei Dinkel, Lein und Winterweizen ergänzt Lukas Weidmann die Düngung mit Biogasgülle, um den Stickstoffbedarf der Kultur zu decken. Biogasgülle ist gerade für viehschwache Biobetriebe oft einfach erhältlich, hat aber als Nachteile eine sehr rasche Stickstoffverfügbarkeit und ein überaus tiefes C:N-Verhältnis, zudem reagiert sie basisch. Diese Faktoren fördern alle den Humusabbau. Lukas Weidmann bringt die Biogasgülle deshalb jeweils zur Ansaat der Gründüngung aus. Die frischen Erntereste der Vorkultur gleichen das C:N-Verhältnis etwas aus und die Gründüngung speichert die Nährstoffe. «Biogasgülle muss als mineralische Düngung angesehen werden und immer mit viel kohlenstoffreichem Material, etwa Stroh, kombiniert werden», sagt Paul Mäder.

## Gründüngungen halten das Bodenleben aktiv

«Mir ist wichtig, dass auf dem Acker immer etwas wächst», erklärt Lukas Weidmann seine Gründüngungsstrategie. «Wo immer möglich, säe ich möglichst rasch nach der Ernte der

Vorkultur eine abfrierende Gründüngung mit verschiedenen Leguminosen, Kreuzblütlern, Phacelia und Guizotia.» Gründüngungen schützen den Boden, verhindern Nährstoffauswaschung und bringen viel Biomasse. Insbesondere aber halten sie dank der stetigen Durchwurzelung das Bodenleben aktiv.

### Bodenbearbeitung: schonend und reduziert

Lukas Weidmann verzichtet über die ganze Fruchtfolge auf den Pflug. Wenn immer möglich setzt er auf gezogene Maschinen. «Dass reduzierte Bodenbearbeitung die Bodenfruchtbarkeit fördert, ist wissenschaftlich mehrfach erwiesen», bestätigt Paul Mäder. Insbesondere in der obersten Bodenschicht wird Humus aufgebaut, das Bodenleben wird gefördert und die Bodenstruktur verbessert.

### Noch Luft nach oben

Dass die Humusoptimierung noch nicht abgeschlossen ist, war für Lukas Weidmann schon bei der Betriebsübernahme klar. Die letzten ÖLN-Bodenanalysen lieferten bei den Humusföhlproben Gehalte im Bereich von vier Prozent. «Mit diesen Werten könnte man auf solch schweren Böden zufrieden sein», meint Paul Mäder. «Ich würde mich aber nicht auf diese ungenauen Föhlproben verlassen.» Er rät Lukas Weidmann deshalb, in exakte Bodenbeprobung und chemische Humusgehaltsanalysen zu investieren, um den Handlungsbedarf genauer abzuschätzen. Ansatzpunkt für weiteren Humusaufbau wären wohl längere und vielfältigere Kunstwiesen sowie überwinternde Gründüngungen. Abfrierende Gründüngungen halten zwar das Bodenleben aufrecht, tragen aber wenig zum Humusaufbau bei, da sie kaum verholzte Pflanzenreste zurücklassen.

Lukas Weidmann hat in der Vergangenheit mit überwinternden Chinakohlrübsen experimentiert. «Sie sind mir beim Umbruch aber nicht ausreichend abgestorben und haben in der Folgekultur beim Hacken Probleme bereitet.» Er könnte sich aber vorstellen, vor spät gesäten Sommerkulturen wie Hirse oder Soja überwinternde Gründüngung zu säen, da so ein langes Fenster für Unkrautkuren besteht. «Zudem werde ich in Zukunft sicher auch mit Präparaten wie Komposttee oder Pflanzenkohle experimentieren.» Markus Spuhler, freier Journalist



Lukas Weidmann setzt für den Humusaufbau vor allem auf Gründüngungen und reduzierte Bodenbearbeitung. Bild: Markus Spuhler



### In Forschung, Beratung und Politik geht einiges in Sachen Humus

- Verschiedene Firmen und Organisationen propagieren derzeit spezielle Verfahren, Maschinen und mikrobiologische Präparate, die den Humusaufbau begünstigen sollen. Sehr präsent ist etwa die Geohobelmachine oder das Konzept der sogenannten regenerativen Landwirtschaft, vertreten unter anderem durch die Firmen «Grüne Brücke» von Dietmar Näser und die Friedrich Wenz GmbH.
- Das FiBL plant derzeit ein Forschungsprojekt zu Humusaufbau und Klimawirkung in Zusammenarbeit mit der Näser-Wenz-Gruppe. Themen sind die Bodenstruktur und die Bildung von Treibhausgasen bei der Einarbeitung von Gründüngungen sowie die Optimierung der Unkrautregulierung bei reduzierter Bodenbearbeitung. Die Etablierung von Feldmethoden zur Charakterisierung der Bodenfruchtbarkeit ist in diesem Projekt zentral. Auch werden Methoden zur Früherkennung von Humusgehaltsveränderungen getestet.
- Agroscope hat kürzlich einen Online-Humusbilanzrechner lanciert, der derzeit in der Praxis getestet wird. Der Rechner steht kostenlos zur Verfügung: [www.humusbilanz.ch](http://www.humusbilanz.ch)
- Das BLW plant, genaue Humusgehaltsanalysen mit der AP22+ obligatorisch zu machen sowie die Humusbilanzierung innerhalb eines Anreizsystems zu fördern.
- Ausgelöst von der 4-Promille-Initiative Frankreichs zur Minderung des Klimawandels rückt die Bodenforschung ins Zentrum des öffentlichen Interesses. Die Forschungsarbeiten zur Frage, ob die Landwirtschaft durch Humusaufbau vermehrt CO<sub>2</sub> in den Böden speichern könnte, laufen an verschiedenen Orten auf Hochtouren, unter anderem auch am FiBL.