

Kompostieren im landwirtschaftlichen Betrieb

C:N-Verhältnis und Feuchtigkeit richtig einstellen

Der Einsatz von Kompost aus gewerbsmäßig betriebenen Kompostanlagen ist im Agrarbereich weit verbreitet, sichert der Kompost doch eine Nährstoffzufuhr oder Rückführung im Sinne der Kreislaufwirtschaft. Einen Überblick über das Aufsetzen einer Kompostmiete und einige wichtige Kriterien der Kompostierung gibt Torsten Feldt vom Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau (KÖL) Rheinland-Pfalz am Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinhessen-Nahe-Hunsrück.



Geschreddertes und gemischtes Kompostmaterial.

Fotos: Feldt

Grundsätzlich eignen sich alle in einem landwirtschaftlichen Betrieb anfallenden Stoffe für die Kompostierung. Beispielsweise Klee gras, das in einigen viehlosen ökologisch wirtschaftenden Betrieben nur schlecht verwertbar ist, kann sinnvoll für die Kompostherstellung verwendet werden. Weitere potenzielle Ausgangsstoffe für die Kompostierung sind Stroh, Strauchschnitt, Biogassubstrat, Mist, Gemüseausputz und Hackschnitzel. Zwiebelabfälle beziehungsweise Zwiebelschalen können für den unerfahrenen Kompostierer zu einer Herausforderung werden, da Bestandteile der Zwiebel antibakteriell wirken, und das wiederum kann die Biologie im Kompostiervorgang stören oder negativ beeinflussen.

Potenzielle Ausgangsmaterialien

Einen entscheidenden Einfluss auf die Kompostierung und deren Verlauf hat das C:N-Verhältnis der Ausgangsstoffe. Dieses sollte zwischen 20:1 und 30:1 liegen. Ideal sind 25:1. Die Kunst besteht darin, die Komponenten so

auszuwählen, dass dieses Verhältnis erreicht wird und die Feuchtigkeit optimal eingestellt wird. Auf die Bestimmung wird im weiteren Verlauf noch ausführlich eingegangen. Stroh und Hackschnitzel haben zum Beispiel ein weites C:N- und Biogassubstrat oder Gülle ein enges C:N-Verhältnis. Mist kann unterschiedliche C:N-Verhältnisse aufweisen, da dies abhängig vom Rottegrad des Mistes, dem Strohannteil sowie der Tierart ist.

Die große Pionierin des ökologischen Landbaus Helga Wagner hat den Einsatz von Gesteinsmehl bei der Kompostierung empfohlen. Das Gesteinsmehl stellt dem Kompostierprozess Vitamine und Mineralien zur Verfügung. Die Aufwandmenge richtet sich nach der Art des Gesteinsmehles und den eingesetzten Komponenten für den Kompost. Daher kann keine exakte Mengenangabe erfolgen. Als grobe Orientierungshilfe kann als Faustzahl ein Wert von 15 bis 20 kg Gesteinsmehl pro Kubikmeter Kompostmaterial angesehen werden.

Doch welche Vorteile bietet der Gesteinsmehleinsatz? Zum einen nimmt er Flüssigkeit auf, wodurch ein grenz-

wertig zu feuchter Kompost stabilisiert und etwas getrocknet werden kann, zum anderen fördert er das Wachstum der Mikro- und Makrofauna im Kompost.

Das Ausgangsmaterial des zukünftigen Kompostes sollte keine Verunreinigung mit möglichen Schadstoffen, wie Schwermetalle (Blei, Cadmium etc.), aufweisen. Werden Rohstoffe zugekauft, so ist auf potenzielle Schadstoffe zu achten sowie die Beachtung der entsprechenden rechtlichen Vorgaben.

Aufsetzen einer Kompostmiete und deren Kontrolle

Idealerweise wird das zu kompostierende Material vor dem Aufsetzen einer Kompostmiete zerkleinert, damit es eine größtmögliche Oberfläche für die Zersetzung durch Bakterien bietet. Schon während des Zerkleinerns mit einem Schredder kann durch die abwechselnde Befüllung des Schredders mit den verschiedenen Materialien eine Durchmischung erreicht werden, was den Idealfall darstellt.

Da die meisten zu kompostierenden Komponenten keiner weiteren Zerkleinerung bedürfen, eignet sich für eine gute Durchmischung der Ausgangsmaterialien auch ein alter Futtermischwagen oder ein (älterer) Miststreuer. Dieser wird immer abwechselnd mit dem zu kompostierenden Material beladen und anschließend bei eingeschalteten Streuwerk entladen. Bei langsamen Vorschub erhält die Kompostmiete so die gewünschte Form. In der Regel handelt es sich dabei um eine Dreiecksform mit einer maximalen Breite von 3 m. Die Form der Kompostmiete ist neben der Aufsetztechnik abhängig von dem verwendeten Kompostwender. Kompostwender gibt es in unterschiedlichen Dimensionen und Arbeitsbreiten. Es gibt Kompostwender, die an einen Traktor angehängt werden; für den überbe-



Foto 1: Kompostwender für breite Kompostmieten ohne Möglichkeit einer zusätzlichen Bewässerung. Diese ist als Zusatzausrüstung erhältlich. Er eignet sich für die Aufnahme eines Abdeckvlieses.



Foto 2: Kompostwender mit Anschlussmöglichkeit an die Wasserversorgung für trapezförmige Komposthaufen (Pfeil).

trieblichen Einsatz bieten sich auch selbstfahrende Kompostwender an.

Foto 1 zeigt einen Kompostwender ohne Möglichkeit einer zusätzlichen Bewässerung (nur als Zusatzausrüstung). Er eignet sich ebenfalls für die Aufnahme eines Abdeckvlieses. So kann die Miete vor dem Wenden aufgedeckt und nach dem Wender wieder automa-



Foto 3: Kompostwender für kleine Komposthaufen mit kreativer Eigenlösung für die Bewässerung.

tisch abgedeckt werden. Während des Wendens wird das Vlies über die beiden Rohre geführt und anschließend wieder auf der Kompostmiete abgelegt.

Diese Möglichkeit hat das Modell in Abbildung 3 nicht. Jedoch kann hier zur Kompostbewässerung eine externe Wasserversorgung angeschlossen werden. Diese schränkt die Mobilität etwas ein und es bedarf einer Wasserversorgung in der Nähe, zum Beispiel durch einen Wasserwagen.

In Foto 3 ist eine kreative Eigenlösung durch einen IBC plus angehängtem Wasserwagen zu sehen. Dieser Kompostwender eignet sich nur für kleine Komposthaufen, da er nur einen geringen Durchgang hat.

Kompostmanagement soll die Zersetzung fördern

Kompost muss feucht sein, aber er darf nicht im Wasser „ertrinken“ oder austrocknen. Bei zu hoher Feuchtigkeit im Kompost kommt es zu einem Mangel an Sauerstoff (anaerob) und der Kompostierungsprozess kommt zum Erliegen beziehungsweise der Komposthaufen fängt an faulig nach Schwefelwasserstoff zu riechen. Außerdem können Krankheitserreger in diesem feuchten Milieu monatelang überleben. Nur, wenn die Mikrobiologie geeignete Lebensbedingungen vorfindet, zersetzt sie die organische Substanz.

Je nach Kompostart kann die ideale Feuchtigkeit des Kompostes um wenige Prozentpunkte schwanken. Der Feuchtigkeitsgehalt sollte in der Regel nicht unter 40 Prozent während des Startens liegen, ideal sind 45 – 50 Prozent. Ab 70 Prozent ist der Kompost zu nass, und der Kompostierprozess kommt wie zuvor beschrieben zum Erliegen.

Der Fausttest, der auch als Faustprobe bezeichnet wird, ist eine einfache Möglichkeit, den Feuchtigkeitsgehalt annähernd und einfach bei der Kompostierung zu ermitteln. Dazu wird der Kompost in die Hand genommen und anschließend die Faust fest geschlossen. Läuft beim kräftigen Drücken Wasser heraus, dann ist das Kompostmaterial zu nass. Formt es sich beim Pressen zu einer Kugel oder Wurst und bleibt diese danach stabil in ihrer Form, so ist die Feuchtigkeit korrekt. Bekommt man den Kompost nicht zu einer Form zusammengedrückt, die nach dem Drücken stabil die Form behält, dann ist das

Kompostmaterial zu trocken und es sollte bewässert werden.

Zum Schutz gegen größere Niederschlagsmengen und dem damit verbundenen „Ersaufen oder Absaufen“ des Kompostes, hilft das Abdecken mit einem atmungsaktiven Vlies. Das verhindert ebenfalls ein zu starkes Austrocknen des Kompostes bei trockener Witterung (geringe Luftfeuchtigkeit durch Sonneneinstrahlung oder Wind).

Ist der Kompost versehentlich „abgesoffen“, so hilft nur ein erneutes aufsetzen der Kompostmiete. Dabei sollte ausreichend trockenes Material untergemischt werden, damit sich der Feuchtigkeitsgehalt wieder einpendelt.

Verlauf der Kompostierung

Die Kompostierung verläuft in verschiedenen Phasen ab. In der Literatur wird die Erwärmungs- und Heizphase oftmals zu einer Phase zusammengefasst. In der Erwärmungsphase, die nur wenige Stunden bis hin zu einigen Tagen dauern kann, steigt die Temperatur in der Kompostmiete auf 40 bis 70 °C an. Im Temperaturbereich ab 80 °C kommen die biologischen Aktivitäten zum Erliegen. Die Temperatur kann aber auch bis auf über 100 °C ansteigen. Gerade bei trockenem Kompostiermaterial, wie Heuresten oder Stroh, besteht bei dieser Temperatur die Gefahr der Selbstentzündung. Eine Temperatursenkung ist durch Wenden der Kompostmiete und Bewässern möglich. Die roten Pfeile in der Grafik spiegeln die Temperaturabsenkung durch das Wenden der Kompostmiete wider.



Die Körnung ist je nach Absiebung fein bis grob. Daraus werden beispielsweise auch Blumenerde und Kultursubstrate produziert. Kompost mit dem Rottegrad V wird auch als Substratkompost bezeichnet.

Anforderungen an den Kompostierplatz

Nach der Düngerverordnung (DüV) zählt Kompost als Festmist. Daher gelten auch für Kompost konkrete Vorgaben zum Lagerplatz und der Lagerdauer. In Rheinland-Pfalz berät die Landwirtschaftskammer über die baulichen Anforderungen von Festmistlagerstätten. *Feldt*

Während der Heißphase findet bei 55 bis 70 °C der Abbau sowie die Abtötung von Keimen und Unkrautsamen statt. Sie dauert ungefähr ein bis drei Wochen. In dieser sensiblen Phase sollte die Temperatur überwacht werden und gegebenenfalls gegengesteuert werden. Am Ende der Heißphase beginnt die Abkühlungsphase. Dabei sinkt die Komposttemperatur allmählich auf die Umgebungstemperatur ab. Abschließend sollte dem Kompost noch Zeit zum Reifen gegeben werden. In dieser Reifephase erfolgt der Humusaufbau. Vor der Ausbringung sollte der Kompost noch auf die gewünschte Körnung gesiebt werden.

Reife des Kompostes

Selbst das Verwenden identischer Rohstoffe und Anteile ist kein Garant für einen deckungsgleichen Rotteverlauf beziehungsweise ein einheitliches Endprodukt. Die Mikrobiologie bei der Kompostierung ist empfindlich und eine ständige Überwachung des Kompostiervorganges unerlässlich. Die Reifungszeit des Kompostes spielt für die Qualität eine Rolle. Die Reifungszeit sowie die Wiedererwärmung im Dewar-Gefäß (wissenschaftliches Gefäß, das wie eine Thermoskanne funktioniert) werden durch verschiedene Rottegrade gekennzeichnet.

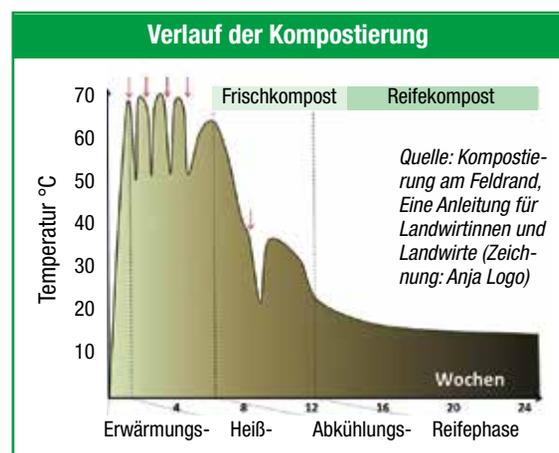
Rottegrad I (> 60 °C) wird als Frischkompost bezeichnet. Er ist hygienisiert und weist höhere Gehalte leicht abbaubarer organischer Substanz auf. Die nächste Reifestufe ist der Rottegrad II (51 bis 60 °C) – III (41 bis 50 °C). Hierbei handelt es sich um einen hygienisierten Frischkompost, wobei die Rotte noch nicht vollständig abgeschlossen ist. Frischkompost weist eine fein bis grobe Körnung auf. Zu empfehlen ist Kompost mit dem Rottegrad IV (31 bis 40 °C) – V (< 30 °C). Es handelt sich um einen hygienisierten Fertigungskompost, der biologisch stabilisiert und durch Absiebung fraktioniert ist. Die Körnung ist je nach Absiebung fein bis

grob. Daraus werden beispielsweise auch Blumenerde und Kultursubstrate produziert. Kompost mit dem Rottegrad V wird auch als Substratkompost bezeichnet.

Qualitätsbestimmung mit dem Kressetest

Eine einfache Art der Qualitätsbestimmung auf Phytotoxizität (Pflanzengiftigkeit), die jeder, der für den eigenen Gebrauch kompostiert, durchführen sollte, ist der sogenannte „offene Kressetest“. Dazu werden zwei identisch große Gefäße mit etwa zehn Zentimetern Durchmesser befüllt. In einem kommt das zu testende Kompostmaterial und in dem anderen ein Universalsubstrat oder Anzuchterde. In beiden Gefäßen wird die identische Menge Kresse, zirka ein Gramm, ausgesät und leicht gewässert. Kresse reagiert sensibel auf Phytotox.

Nach fünf Tagen sollte die Kresse von dem eigenen Kompostsubstrat mindestens halb so groß sein wie die Kresse im Universalsubstrat oder der Anzuchterde. Je geringer der Größenun-



Die roten Pfeile spiegeln die Temperaturabsenkung durch das Wenden der Kompostmiete wider.

terschied ausfällt, desto besser ist der eigene Kompostansatz geglückt. Erreicht die Kresse nicht die geforderten fünfzig Prozent, dann sollte der Kompost noch länger reifen oder nochmal mit frischem Material verschnitten und erneut kompostiert werden. Auf keinen Fall sollte der Kompost in Kulturen angewendet werden, da die Gefahr der Phytotox gegeben ist. ■