

1. Mist aufbereiten – eine Investition in die Bodenfruchtbarkeit

Der Mist ist Futter für die Bodenlebewesen. Unser Essen soll nicht stinken. Das Futter für die Nutztiere soll nicht stinken. Das Futter für die Bodenlebewesen soll nicht stinken. Das erreichen wir durch die Aufbereitung der Hofdünger.

In die Futterkonservierung unserer Nutztiere investieren wir viel Zeit und Geld. Da im Boden viel mehr Tiere leben als im Stall, ist es gerechtfertigt Zeit und Geld zu investieren um gutes Futter für die Bodenlebewesen zu haben.

So ein Mist! – Nein, Nahrung für den Boden

 <p>Mist ist des Bauern List</p>		 <p>Rottemist ist doppelte List</p>
<p>Stroh und Kot gemischt, fest getreten und feucht gelagert, ist eine traditionell gute Lagerung der Nahrung für den Boden.</p>	<p>Mist fällt heute häufig in Laufställen an. Dieser Mist, frisch ausgebracht, ist keine ideale Nahrung für den Boden. Er bleibt länger an der Oberfläche liegen, was die Düngewirkung verringert.</p>	<p>Mist zusammen mit Luft verrottet ist eine ideale Nahrung. Sie wird von den Bodenlebewesen schnell aufgenommen. Verluste beim Ausbringen sind gering. Die Stickstoffwirkung ist am besten.</p>

Das Ziel der Düngung mit Mist ist die Steigerung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit und über diese eine ausgewogene und nachhaltige Ernährung der Pflanzen. Nur ein kleiner Teil der Nährstoffe des Mistes steht den Pflanzen direkt zur Verfügung. Der grösste Teil der Nährstoffe muss durch die Bodenlebewesen zuerst aufgeschlossen (vorverdaut) werden. Für eine gute Versorgung der Pflanzen mit Nährstoffen braucht es viele Bodenlebewesen. Je besser die Nahrung für die Bodenlebewesen, desto besser die Versorgung der Pflanzen.

Je nach Aufbereitungsart entstehen aus dem frischen Stallmist Stapelmist, Rottemist oder Mistkompost.

	Farbe	Geruch	Entstehung
Stapelmist	grünlich	Mistgeruch, Ammoniak	Durch kompakte, anaerobe Lagerung, bis 30 °C, ähnlich schlechter Silage
Rottemist	dunkel bis braun, mit braunem Stroh	geruchlos	Durch lockere Lagerung unter Zutritt von Luft, bis 60 °C, Vernässung verhindern (Vlies). Mit Frontlader auf Mistplatte umschichten oder als Miete aufsetzen.
Mistkompost	dunkel bis braun	geruchlos bis erdig	Durch lockere Lagerung unter Zutritt von Luft, bis 60 °C, feucht halten, mit Vlies vor Regen und Austrocknung schützen. An Mieten aufsetzen und mit Maschine wenden.

2. Vom Nutzen der Aufbereitung

Vor- und Nachteile von Mistkompost und Stapelmist / Laufstallmist; Rottemist liegt dazwischen

	Stapelmist / Laufstallmist	Mistkompost
Vorteile	 <ul style="list-style-type: none"> • raschere Stickstoffwirkung (gilt nur für stroharmen Mist) • geringerer Pflegeaufwand 	 <ul style="list-style-type: none"> • höhere Stickstoffwirkung • wirkt Humus aufbauend • anhaltende Düngewirkung • fördert die biologische Aktivität des Bodens • kleinere Ausbringmenge • unterdrückt Unkrautsamen und Krankheitskeime • gut pflanzenverträglich
Nachteile	 <ul style="list-style-type: none"> • Ammoniakverluste beim Ausbringen • viel Stroh bewirkt eine Stickstoff-Sperre • Bildung von pflanzenunverträglichen Faulnisstoffen 	 <ul style="list-style-type: none"> • Stickstoffverluste bei der Kompostierung (je nach System) • langsamere Mineralisierung im Frühjahr • Aufwand für das Kompostieren

- ☺ Mistkompost mehrt langfristig den Humusgehalt und verbessert damit die Stickstoffversorgung aus dem Boden.
- ☺ Bis Frischmist im Boden umgesetzt ist, dauert es lange. Rottemist wird schneller vom Boden aufgenommen.
- ☺ Komposte aus einem Gemisch von Mist und Grünabfällen helfen insbesondere auf viehschwachen Betrieben, die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten.
- ☺ Guter Kompost unterdrückt bodenbürtige Krankheiten.
- ☺ Mistkompost und Rottemist sind veredelte Hofdünger, die Arbeit für die Aufbereitung brauchen aber wegen ihrer positiven Eigenschaften auch in anspruchsvollen Kulturen, wie z.B. Kartoffeln verwendet werden können.
- ☺ Rottemist ist ein ideales Futter für die Regenwürmer. Er kann gezielt in den regenwurmaktiven Zeiten im Frühjahr und Herbst eingesetzt werden, wenn wenig Futter an der Oberfläche vorhanden ist.
- ☺ Mistkompost zeigt eine gleichmässige Mineralisierung. Es muss keine N-Sperre befürchtet werden, was beim Einsatz von Laufstallmist häufig passiert.

Optimale Stickstoffausnutzung

Mit Stapelmist wird der Stickstoff effizient am Haufen konserviert. Der Ammoniak-Stickstoff geht beim Ausbringen häufig verloren. Der organisch gebundene Stickstoff mineralisiert langsam. Die Stickstoffwirkung im Boden setzt somit erst spät ein, für viele Pflanzen zu spät. Bei der Herstellung von Rottemist sind die Stickstoffverluste grösser als bei der Lagerung von Stapelmist. Beim Ausbringen von aufbereitetem Mist geht aber nur noch wenig Stickstoff verloren und der Stickstoff ist im Boden rascher und gleichmässiger verfügbar. Werden die Verluste bei der Aufbereitung und die unterschiedliche Umsetzung im Boden zusammengerechnet so zeigen Rottemist und Mistkompost eine höhere Stickstoffausnutzung als Stapelmist. Rottemist kann im Vergleich zu Mistkompost mit weniger Aufwand hergestellt werden, zeigt im Versuch aber fast die gleich guten Eigenschaften.

Oberflächlichkeit lohnt sich!

17% Mehrertrag bei Getreide und Mais wurden in einem Versuch¹⁾ erzielt, wenn Mist nur durch einen Grubber oberflächlich eingearbeitet wurde, statt ihn unterzupflügen. Dasselbe gilt auch für Gründüngungen.

¹⁾ Maillard, A. et A. Vez (1984): Mise en valeur des engrais de ferme par le travail du sol. Rev. Suisse Agric 16 (4): 195-197, 1984

3. Kompostieren - was läuft ab?

1. Abbauphase

Grosseinsatz der Bakterien. Die Rotte verläuft in locker aufgeschichtetem Mist zu Beginn sehr stürmisch. In wenigen Tagen hat sich der Mist auf 60 °C erhitzt. Bei richtiger Zusammensetzung der Mieten verarbeiten die Mikroorganismen (v.a. Bakterien) leicht verwertbare Materialien wie Stroh oder Gras. Sie vermehren sich explosionsartig und bauen die vorhandenen Stoffe in ihre Körperzellen ein. Durch ihre Atmung entsteht Wärme. Unkrautsamen und Krankheitserreger werden dadurch teilweise abgetötet. Zu tiefe Temperatur (z.B. zu wenig Luft) führt zu verzögertem Abbau und mangelhafter Hygienisierung. Zu hohe Temperaturen führen zu Wasserdampf- und Stickstoffverlusten. Die weitere Rotte ist in beiden Fällen gehemmt.

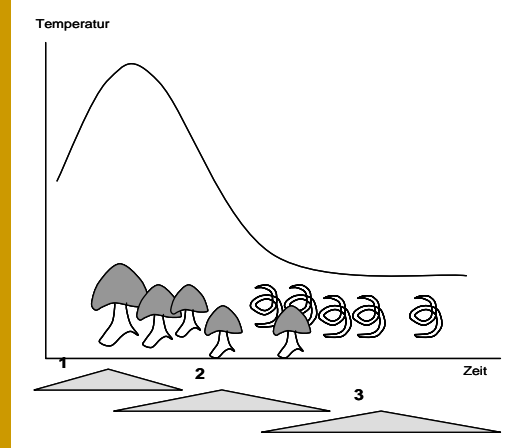
2. Umbauphase

Verpilzter Rottemist entsteht. Nach 3-6 Wochen sterben die anfänglich vorhandenen Mikroorganismen allmählich ab. Die Temperatur beginnt zu sinken. Die Stoffe ihrer Körperzellen dienen nun Pilzen und anderen Mikroorganismen als Nahrung. Zugleich werden schwerer verdauliche Stoffe des Mistes, wie Zellulose und verholzte Stoffe, aufgeschlossen. Dieser halbverrottete, feuchte Kompost riecht nach Pilzen. Zu trockener Kompost wird wegen der Schimmelpilze staubig-weiss. Zu nasser Kompost beginnt zu faulen.

3. Aufbauphase

Kompostwürmer bilden Reifekompost. Kühlt sich der Kompost auf Umgebungstemperatur ab, so besiedeln Kleintiere wie Springschwänze und Milben den Kompost. Wird er nicht gewendet, so können die roten Kompostwürmer das Material weiter umwandeln. Zu dieser Zeit bilden sich stabilere Humusverbindungen. Die Mineralisierung von Stickstoff setzt in diesem Stadium ein. Der Kompost sollte spätestens jetzt ausgebracht werden, damit er auch die Bodenmikroorganismen noch ernähren kann.

Die drei Phasen der Kompostierung



Faustprobe

Wird eine Hand voll Kompostmaterial zusammengepresst, so soll nur wenig Wasser zwischen den Fingern austreten. Beim Öffnen der Hand soll das Material als Klumpen zusammen bleiben. Rinnt Wasser zwischen den Fingern heraus, ist das Material zu nass. Fällt der Klumpen beim Öffnen der Hand auseinander, so ist das Material zu trocken.

C:N-Verhältnis

Für eine gute Rotte muss das C:N-Verhältnis zwischen 20:1 und 30:1 liegen. Gülle hat ein C:N-Verhältnis von <10; Mist und grüne Pflanzenteile eines von 10-20; braune Pflanzenteile und Stroh ein Verhältnis von >20. Mit Zumischen von Mist oder Gülle (nur auf befestigtem Boden) kann das C:N-Verhältnis gesenkt werden. Mit Zumischen von Stroh kann es erhöht werden.

Häufige Rottefehler bei Mistkompost

Stroh	Folgen	Massnahmen
zu viel	<ul style="list-style-type: none"> • ausgetrocknete Miete • Weisser Schimmelpilz • Gehemmte Rotte mangels Wasser und ev. Stickstoff 	<ul style="list-style-type: none"> • Befeuchten und wenn möglich umsetzen • Kot, Gras oder Ähnliches beim Aufsetzen zugeben
zu wenig	<ul style="list-style-type: none"> • Nässe, Fäulnis, Eiweisszersetzung, N- und K-Verluste durch Sickersaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzen • Stroh zugeben

Verluste gering halten

- C/N-Verhältnis durch Strohmenge > 20 einstellen
- Feuchtigkeit kontrollieren (Faustprobe)
- Pferdemist erhitzt sich stark. Wenn möglich mit Rindermist oder Gras mischen; kleinere Mieten anlegen
- Mieten >50 °C nicht häufig wenden; sonst grosser Verlust an Wasser und Stickstoff
- Mieten mit Vlies vor Regen schützen

4. Rottemist oder Mistkompost herstellen

Mist ist je nach Tierart, Stallsystem und Strohanteil sehr unterschiedlich. Das Vorgehen bei der Kompostierung muss den betrieblichen Verhältnissen angepasst werden. Die folgenden Grundsätze helfen, ein passendes Vorgehen zu entwickeln.

Stroheinsatz im Stall

Um ein günstiges C:N-Verhältnis (20 bis 30:1) zu erreichen braucht es zirka 8 kg Stroh pro Kuh und Tag. Stroharmer Mist allenfalls mit Pferde- oder Kälbermist mischen. Fehlt Stroh, kann bis 10% Holzhäcksel (zerfasert) beifügen werden.

Standort der Miete

Parzellenrand einer Fruchtfolgefläche. Ein befestigter Weg entlang der Miete. Es darf kein Wasser vom Weg in die Miete laufen, weil sich sonst der Kompost mit Wasser voll saugt und die Kompostierung abbricht.

Mietengrösse

Bei mehrmaligem, maschinellm Umsetzen kann die Anfangshöhe bis 1.5 m betragen. Wird weniger umgesetzt, soll die Miete weniger hoch sein. Die Breite ergibt sich aus der Höhe und beträgt für maschinellm Umsetzen 3m, sonst maximal 2m.

Präparate, Zusätze

Eine Zugabe ist nicht zwingend. Eine Verbesserung des Kompostes ist möglich. Reifen Kompost und Erde einmischen fördert die Rotte. Bakterien oder Steinmehle (bis 5%) müssen intensiv eingemischt werden. Dies geschieht am einfachsten im Stall oder sogar schon bei der Fütterung. Dynamische Präparate werden nicht eingemischt, sondern nach dem Aufsetzen zugegeben.

Aufsetzen Mischen

Mit einer Wendemaschine kann eine gleichmässig gelockerte Miete angelegt werden, die schnell mit der Umsetzung beginnt. Feuchtigkeit mit Faustprobe überprüfen.

Mit Vlies zudecken

Ein Vlies ist zwingend nötig, weil der Kompost sonst in der Hitze austrocknet oder im Regen durchnässt. Beides stoppt die Kompostierung.

Feuchtigkeit regeln

Weil das Vlies wenig Regen durchlässt, kann der Mistkompost oberflächlich austrocknen. In dem Fall ist die Zugabe von Wasser nötig. Aber nur mit anschliessendem Umsetzen wird das Wasser gut verteilt und die Rotte wird fortgesetzt.

Umsetzen

Umsetzen beschleunigt, weil mehr Luft ins Innere der Miete gelangt. Durch häufiges Umsetzen ergeben sich höhere Stickstoffverluste. Der Rotteprozess kann aber besser gelenkt werden. Umsetzen braucht Energie, deshalb nur so wenig wie nötig.



Schwierigkeiten

Im **Winter** ist es generell schwieriger den Mist zur Rotte zu bringen.

Kälbermist ist schwierig zu kompostieren. Am Besten mit Kuhmist mischen.

Pferdemist wird rasch heiss und vertrocknet. Am Besten mit Kuhmist oder Gras (Rasen) mischen und kompostieren oder flach auf Mistplatte vorrotten lassen und nach 2 bis 4 Wochen kompostieren.

Gewässerschutz (Gesetzliche Auflagen)

Keine Feldmieten in Grundwasser- und Naturschutzzonen über Drainagen und auf ökologischen Ausgleichsflächen

Mindestabstand von drei Metern zu Waldrändern, Hecken, Feldgehölzen und Gewässern einhalten

Mieten auf ebenen und bewachsenen Standorten anlegen und mit einem Kompostvlies bedecken

Höchstens alle 3 Jahre am gleichen Standort

