

RATGEBER



Richtig kompostieren – Tipps und Hinweise

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Inhalt

Vorwort	2
=====	
Schnell-Übersicht Kompostierung – Regeln für guten Kompost	4
=====	
01. Wann dürfen Bioabfälle eigenkompostiert werden? (Rechtliche Aspekte)	6
Was sind überlassungspflichtige Bioabfälle?	
Notwendige Anforderungen an die Eigenverwertung	
=====	
02. Warum wird kompostiert?	8
Kreislaufführung von Nährstoffen und Bodenqualität	
pH-Wert, Kalkgehalt	
Humus, Bodenleben und Bodenfruchtbarkeit	
=====	
03. Was gehört in den Kompost?	12
Geeignete Materialien	
In Maßen geeignete Materialien	
Ungeeignete Materialien	
=====	
04. Hygiene	16
=====	
05. Wie wird richtig kompostiert?	18
Voraussetzungen zur Durchführung der Kompostierung (Rotte)	
Zerkleinerung	
Auf die Mischung kommt es an	
Sind Zusätze nötig?	
Anlegen eines Komposthaufens	
Flächenkompostierung und Mulchen	
Laubkompostierung	
=====	
06. Kompostanwendung	28
Empfehlenswerte Kompostgaben bei ausgewählten Kulturen	
=====	
Glossar	30
=====	
Auswahl weiterführender Literatur	32
=====	



Vorwort

Vor 25 Jahren ist die Kompostfibel des Umweltbundesamtes (UBA) zum ersten Mal erschienen – mit einer Gesamtauflage von über drei Millionen Exemplaren gehört sie zu den erfolgreichsten Veröffentlichungen des UBA. Sie gibt Hinweise und Tipps zum fachgerechten und umweltfreundlichen Kompostieren von Bioabfällen im eigenen Garten und richtet sich an Hausgartenbesitzer und Hobbygärtner, für die das Schließen natürlicher Kreisläufe fester Bestandteil der Gartenbewirtschaftung ist.

Heute ist das ressourcenschonende und umweltfreundliche Schließen von Stoffkreisläufen – weit über den Stoffstrom Bioabfall hinaus – das Umweltgebot der Stunde. Der Gesetzgeber verlässt sich mittlerweile bei der Verwertung von Bioabfall nicht allein auf das Engagement der Hobbygärtner. Die weitaus überwiegende Menge der Bioabfälle aus privaten Haushalten wird in Biotonnen getrennt gesammelt, in zentralen Anlagen vergoren und/oder kompostiert und anschließend als Gärrückstand und Kompost zur Düngung und Bodenverbesserung vor allem in der Landwirtschaft und im Gartenbau verwertet. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz und die Bioabfallverordnung, aber auch die Düngemittelverordnung und die Düngeverordnung regeln die zentrale Behandlung und Verwertung von Bioabfällen. Für die Eigenverwertung der Bioabfälle im eigenen Garten gibt es dagegen kaum verbindliche Vorgaben. In diesem Bereich soll der vorliegende Leitfaden Hilfestellung geben und Fragen beantworten.

Mit der Neuauflage wollen wir an den Erfolg der alten Kompostfibel anknüpfen, und diese

gleichzeitig um aktuelle Hinweise und Handlungsempfehlungen ergänzen.

Diese Neuauflage richtet sich nicht nur an umweltbewusste Hausgartenbesitzer und Hobbygärtner, sondern auch an diejenigen kommunalen Entscheidungsträger, die über die Eigenkompostierung als Ausnahme von der seit 1. Januar 2015 geltenden Pflicht zur Getrenntsammlung von Bioabfällen zu entscheiden haben. Das Kapitel 03 „Was gehört in den Kompost“ macht hier deutlich, dass selbst eine flächendeckende Eigenverwertung von Bioabfall (sprich: Eigenkompostierung) die getrennte kommunale Sammlung nicht ersetzen kann. Denn nicht alle organischen Abfälle, die im Haushalt anfallen, sind auch für die Eigenkompostierung geeignet.

Das UBA sieht die Eigenkompostierung nicht als Alternative zur Getrenntsammlung an, sondern als eine sinnvolle Ergänzung dazu, sofern sie fachgerecht betrieben wird.

Eine nicht fachgerecht betriebene private Eigenkompostierung ist gegenüber den großtechnischen Kompostierungs- und Vergärungsverfahren, insbesondere hinsichtlich Treibhausgasemissionen, Bodenüberdüngung und Grundwassergefährdung, als ökologisch nachteilig zu bewerten.

Folglich sind für eine umweltgerechte Eigenkompostierung die Regeln der guten Praxis zu beachten. Diese Regeln der guten Praxis stellt das UBA nunmehr mit der Neuauflage der Kompostfibel allen umweltbewussten Bürgerinnen und Bürgern mit (und noch ohne ...) Haus- oder Kleingarten in übersichtlicher Form zur Verfügung.

Schnell-Übersicht Kompostierung – Regeln für guten Kompost

1.

Den Kompostplatz an einem schattigen, windgeschützten unversiegelten Ort anlegen. Nicht auf Stein, Beton oder Asphalt aufsetzen und niemals in einer Grube. Der Kompost braucht Erde als Untergrund, da nur so Regenwürmer und andere Kleinstlebewesen eindringen können.

2.

Den Untergrund auflockern und grobes Material etwa 10 – 20 cm als unterste Schicht aufhäufen. Dann die feineren Stoffe, wie Laub, Küchenabfälle etc. möglichst gut durchmischt darüberlegen. Rasenschnitt nur ganz dünn einstreuen oder untermischen und möglichst vorher anwelken lassen, da sonst Fäulnisgefahr besteht.

3.

Zu kompostierende Stoffe gut zerkleinern und durchmischen; je vielfältiger das Ausgangsmaterial desto besser.

4.

Neu angelegten Komposthaufen mit ein paar Schaufeln normaler Gartenerde oder fertigem Kompost „impfen“, gegebenenfalls Kompostwürmer zugeben. Zwiebelschalen, Kaffee- und Teesatz sind ideales Wurmfutter.

5.

Kompost feucht halten, denn Kleinstlebewesen benötigen Feuchtigkeit.

6.

Das Rottegut nicht zu stark befeuchten, denn dann fehlt Luft. Es kommt zu anaeroben Verhältnissen, so dass die Rotte zum Stillstand kommt und stattdessen die Vergärung einsetzt. Der Kompost sollte nicht nasser sein als ein ausgedrückter Schwamm.

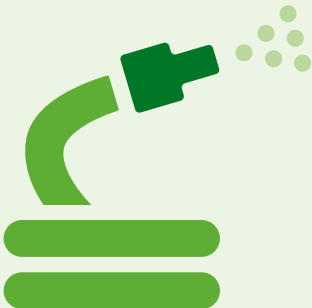
7.

Abfälle, die Ungeziefer anlocken (Fleisch, Knochen, gekochte Essensreste) vermeiden; diese gehören besser in die Biotonne.

8.

Für eine gute Durchlüftung des Rottegutes sorgen:

- ▶ gröberes Material untermischen;
- ▶ bei Kompostbehältern auf ausreichende Belüftungsöffnungen achten;
- ▶ niemals nach allen Seiten geschlossene Behälter verwenden.



9.

Das Umsetzen des Kompostes verbessert die Durchmischung und die Belüftung des Rottegutes. Damit trägt das Umsetzen zur Beschleunigung der Reife bei. Fertigen Kompost absieben und nicht verrottetes Material erneut aufsetzen.

10.

Fertig aufgesetzten Kompost mit Holz, einer dicken Schicht Laub o. ä. abdecken, um ihn vor Nässe bzw. Austrocknung und Stickstoffverlusten zu schützen!

! Wird der Komposthaufen nicht genug durchlüftet, fangen die Abfälle an zu faulen und es bilden sich unangenehme Gerüche. Denn unter anaeroben Bedingungen (Luftabschluss) bilden Bakterien die übelriechenden Gase Ammoniak und Schwefelwasserstoff, zudem entsteht das klimaschädliche Gas Methan. Ein verrottender Kompost dagegen stinkt nicht, sondern riecht nach frischer Walderde.

Unter aeroben Bedingungen findet der Zersetzungsprozess nicht nur schneller statt, sondern es ist auch die Gefahr der Entstehung von klimaschädlichem Methan weitestgehend gebannt.



Wann dürfen Bioabfälle eigenkompostiert werden? (Rechtliche Aspekte)

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) verpflichtet in § 11 Absatz 1 die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger dazu, überlassungspflichtige Bioabfälle spätestens ab dem 1. Januar 2015 getrennt zu sammeln. Gemäß der Begriffsdefinition von Bioabfall sind von dieser Vorgabe sowohl Garten-, Park- und Landschaftspflegeabfälle als auch Nahrungs- und Küchenabfälle betroffen.

!

Zweck des KrWG ist es, die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern und den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicherzustellen (§ 1 KrWG). Hierbei ist eine möglichst hochwertige Verwertung der nicht vermeidbaren Abfälle anzustreben.

Was sind überlassungspflichtige Bioabfälle?

Grundsätzlich sind alle Garten- und Küchenabfälle, die in privaten Haushalten anfallen, dem öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (öRE) zu überlassen.

Ausgenommen sind diejenigen Abfälle, die Gartenbesitzer mit Hilfe der Eigenkompostierung auf ihren eigenen Grundstücken verwerten. Eine „Befreiung“ von der Nutzung der Biotonne kann folglich nur dann erfolgen, wenn die im Haushalt anfallenden Bioabfälle im eigenen Garten verwertet werden können.

Notwendige Anforderungen an die Eigenverwertung

Mit Blick auf die Einführung der flächendeckenden Getrenntsammlung von Bioabfällen hat die Mehrheit der öRE mit bestehender Biotonnensammlung den ohnehin für Restabfall geltenden Anschluss- und Benutzungszwang auch auf die getrennte Bioabfallsammlung ausgedehnt und in der Abfallsatzung festgeschrieben. Sind Befreiungstatbestände wie z. B. „Eigenverwertung“ für Privat-Haushalte hierin vorgesehen, so sollte der öRE sich die fachgerechte und ordnungsgemäße Eigenverwertung auch nachweisen lassen. Mögliche Kriterien hierfür sind im Rahmen einer UBA-Studie erarbeitet worden, → [siehe Infokasten](#).

Ob eine fachgerechte und ordnungsgemäße Eigenverwertung erfolgt, liegt letztlich in der Hand und der Verantwortung der Eigenkompostierer, die tatsächlich im Stande sein müssen, eine sachgerechte und umweltfreundliche Kompostbewirtschaftung das ganze Jahr über durchzuführen.



Biotonne und Eigenkompostierung ergänzen sich gut

Mögliche Kriterien für einen Befreiungsantrag

Der vom öRE entworfene Befreiungsantrag sollte mindestens zu folgenden Eintragungen auffordern:

- ▶ Grundstückseigentümer,
- ▶ Grundstücksfläche,
- ▶ Gartenfläche,
- ▶ Wohnform (Ein-/Mehrfamilienhaus),
- ▶ Anzahl der Haushalte und dort lebenden Bewohner
- ▶ Nachweis der Grundstücksfläche und Mindestgartenfläche von ca. 50 qm pro Bewohner anhand eines Grundstücksplans
- ▶ Fotodokumentation des Grundstückes, der Gartenfläche und der Art der Eigenkompostierung (z. B. Komposter) zur Beurteilung der örtlichen Gegebenheiten

Warum wird kompostiert?



Kreislaufführung von Nährstoffen und Bodenqualität

Der Gartenboden wird in der deutschen Systematik der Böden als Hortisol (von lat. hortus für Garten und sol für Boden) bezeichnet. Ein Hortisol ist ein seit langer Zeit intensiv genutzter Boden mit einer mehr als 40 cm mächtigen humushaltigen Boden-

schicht. Diese enthält in der Regel mehr als 4 Masse % organische Substanz. Die humushaltige Schicht entsteht durch lange gärtnerische Nutzung und regelmäßige, starke Zufuhr organischer Substanz (dazu gehört z. B. Kompost). Häufiges Begießen und länger andauernde Beschattung begünstigen ihre Entwicklung. Durch den hohen Gehalt an



Das Bodenleben wird gefördert durch:

- ▶ schonende Bodenbearbeitung
- ▶ günstige Luft- und Wasserverhältnisse
- ▶ günstigen pH-Wert (6 – 7,5)
- ▶ Bodenbeschattung durch Pflanzenbewuchs
- ▶ organische Substanz

organischer Substanz enthält sie eine große Menge an wichtigen Nährstoffen und bindet diese. Dies betrifft nicht nur die Hauptnährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium, sondern auch Magnesium, Kalzium und die sogenannten Mikronährstoffe wie z. B. Selen und Mangan.

Nicht zu unterschätzen sind die lebenden Bodenbewohner – wie Pilze, Bakterien, Algen, Würmer und Insekten. Sie sorgen für die Bereitstellung der notwendigen Nährstoffe, für die Entstehung von Humus durch Zersetzung des organischen Materials und eine ausreichende Durchlüftung. In Gartenböden sind sie zahlreich vertreten.

Wirtschaftet der Gärtner entsprechend den Regeln der guten Praxis leistet er einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der positiven Bodeneigenschaften – und damit zum Umweltschutz. Er fördert die Kreislaufführung von Nährstoffen und die Bodenqualität.

pH-Wert, Kalkgehalt

Ein wichtiger Bestandteil der oben erwähnten guten Praxis ist der Erhalt des standortangepassten pH-Wertes des Bodens durch entsprechende Maßnahmen. Der pH-Wert gibt Auskunft darüber, ob ein Boden alkalisch, neutral oder sauer ist. Der Kalkgehalt steht mit dem pH-Wert in einer Wechselbeziehung.

Optimales Nutzpflanzenwachstum benötigt einen bestimmten pH-Wert. Die Zusammensetzung des Bodenlebens ist ebenfalls stark pH-Wert-abhängig. Schwankungen des pH-Wertes, verursacht durch Kalkauswaschungen und Umwelteinflüsse (saurer Regen), haben somit erhebliche Auswirkungen auf das ökologische Gleichgewicht im Boden.

Wird der Boden zu sauer, so können Nährstoffe schneller gelöst und damit verstärkt



Um den pH-Wert zu messen, reicht oft ein Streifen Lackmuspapier.

von Pflanzen aufgenommen werden. Da die Pflanzen ein Überangebot nicht nutzen können, wird ein Teil der Nährstoffe verlagert und unter Umständen bis in das Grundwasser ausgewaschen. Das kann die Umwelt belasten. Im Ergebnis dessen können z. B. eutrophe Gewässer entstehen.

Kompostdüngung führt dazu, dass der Boden pH-Wertschwankungen besser abpuffern kann. Außerdem sorgen die im Kompost enthaltenen alkalisch wirksamen Substanzen dafür, dass es nicht zu einer Versauerung des Bodens kommt.

Humus, Bodenleben und Bodenfruchtbarkeit

Die Kompostierung dient der Bildung von Humus, hält Nährstoffe im Kreislauf und verbessert bzw. erhält die Bodenfruchtbarkeit. Die Wirkung des Kompostes im Boden beginnt mit der Zersetzung von organischem Material durch zahlreiche Bodenbewohner. Ihre Aktivität und damit die Geschwindigkeit der Zersetzung des organischen Materials, sind abhängig

- ▶ von der Temperatur in und auf dem Boden,
- ▶ von der Feuchte des organischen Materials,
- ▶ vom Gehalt an Sauerstoff
- ▶ und dem pH-Wert.



Es gilt die Faustregel:

Je artenreicher ein biologisches System ist, desto stabiler und gesünder ist es.

Gelangt organische Substanz beispielsweise durch Kompostdüngung oder Pflanzenreste in den Boden, werden zunächst die leicht mineralisierbaren Stoffe wie Eiweiße und einfache Zucker zersetzt. Die in den ehemaligen Pflanzenzellen als Salze enthaltenen oder nur schwach gebundenen Mineralstoffe werden dabei freigesetzt. Die Zwischenprodukte des Abbaus und schwer abbaubare Substanzen wie etwa Gerbstoffe und Wachse oder die Holzstoffe Zellulose und Lignin werden langsamer weiterverarbeitet. Organische Bruchstücke und neu gebildete Zwischenprodukte des Abbaus verbinden sich zu stabilen Huminstoffen (dem so-

nannten Dauerhumus), welche gegenüber einer Zersetzung sehr widerstandsfähig sind und damit die langfristige Bodenfruchtbarkeit erhalten. Auch ein Teil der Mineralstoffe, vor allem Stickstoff und Schwefel, wird dauerhaft in die Zwischenprodukte eingebaut. In diesem komplexen Prozess der Umsetzung von organischem Material entstehen auch die sogenannten Ton-Humus-Komplexe, die insbesondere für günstige physikalische Bedingungen im Boden sorgen (Luftzirkulation und Strukturierung des Bodengefüges). Der Ab- und Umbau verlangsamt sich immer weiter, wenn nicht ständig neue Streustoffe zugeführt werden. Er hört jedoch nicht vollständig auf: Auch ein reifer Kompost zersetzt sich nach der Ausbringung auf dem Boden langsam weiter und gibt dabei allmählich seine gebundenen Nährstoffe ab. Mit dem Kompost werden dem Boden neben Huminstoffen und Nährstoffen auch mineralische Beimengungen zugeführt. Die mineralischen Beimengungen werden Teil des mineralischen Bodenkörpers (dies sind z. B. Sand oder Schluff).



Humus = ein Teil des Bodens, der aus abgestorbenen organischen Substanzen entsteht. Durch mikrobiologische Zersetzung findet zunächst ein Abbau der organischen Substanz statt. Hierbei entstehen verschiedene Gase sowie Wasser, Nährstoffe, Minerale und Energie (Erwärmung des Komposthaufens). Gleichzeitig findet die Neubildung von stabilen braunschwarzen **Huminstoffen** statt, die die sich unter langsamer, gleichbleibender Wärmeentwicklung anreichern. Diese setzen sich mit Mineralsubstanz (Tonminerale) um und bilden **Ton-Humus-Komplexe**.

Nährhumus = leicht abbaubare organische Stoffe, die als Nahrungsgrundlage für Bodenlebewesen dienen.

Dauerhumus = schwer abbaubare organische Substanzen. Dauerhumus ist auch das Material des Komposthaufens nach Beendigung des Rotteprozesses.

In jedem Jahr wird ein Teil der Humussubstanz aufgezehrt und muss ersetzt werden. Bei naturbelassenen Böden geschieht das im Naturkreislauf durch abfallendes Laub und Kraut, das auf dem Boden liegen bleibt. Bei bewirtschafteten Böden muss der Mensch die Rückführung der organischen Substanzen übernehmen, z. B. durch Kompostierung, Mulchen, Flächenkompostierung, Gründüngung und die Wahl der richtigen Fruchtfolge.

Humusschwund zeigt sich nicht unmittelbar durch Nährstoffverlust, sondern langsam durch nachteilige Veränderungen der Bodenstruktur. Optimales Wachstum bedarf eines hohen Anteils an Substanzen, die die für den Boden notwendige Feuchtigkeit aus Niederschlägen speichern und sie für Pflanzen und Bodenleben verfügbar halten. Hoher Humusgehalt bedeutet reiche Bodenbesiedelung.

Ein Humusschwund kommt einer Verminderung der Artenzahl gleich. Ein hoher Humusgehalt ist eine Art Krankenversicherung für die Pflanzen. In gut humusversorgten Böden setzt das reiche Bodenleben Energie frei und hebt die Bodentemperatur an. Dies wirkt sich positiv auf Pflanzen und Tiere aus. Zugeführte Nährstoffe werden im Wurzelbereich festgehalten und vor Auswaschung bewahrt. Humusarmut bewirkt eine Verschlechterung der physikalischen Bodeneigenschaften und ist Ausgangspunkt für eine Folge verhängnisvoller Entwicklungen für den Boden. Die Bodenstruktur wird geschädigt, die Krümelbildung unterbleibt, wodurch die Durchlüftung und Wasserversorgung erschwert wird. Verschlechterte Bodenbedingungen führen durch Umwelteinflüsse zu weiterem Humusverlust. Es droht Bodenabtragung durch Wasser- und Windeinflüsse.

Chemische und biologische Wirkungen von Kompost:

- ▶ Humusaufbau durch Zufuhr von organischer Substanz
- ▶ Düngewirkung durch zugeführte Nährstoffe
- ▶ langsame Freisetzung der Nährstoffe aus dem Kompost
- ▶ Steigerung der biologischen Aktivität
- ▶ Verbesserung der Nährstoffaufnahme aus dem Boden
- ▶ Verminderung der Nährstoffauswaschung

Physikalische Wirkungen von Kompost:

- ▶ Verbesserung des Wasser- und Lufthaushaltes
- ▶ Verbesserung der Aggregatstabilität
- ▶ Leichtere Bearbeitbarkeit des Bodens
- ▶ Bessere Erwärmung des Bodens im Frühjahr



Was gehört in den Kompost?

Alles, was Kohlenstoff in biologisch abbaubarer Form enthält, kann kompostiert werden. Aber nicht alle diese Stoffe sind auch für eine Kompostierung im eigenen Garten geeignet. Im Folgenden sind für die Eigenkompostierung geeignete und ungeeignete Stoffe aufgeführt.

Gut geeignete Materialien

Grasschnitt

Bei der Zugabe von Grasschnitt zum Komposthaufen ist Sorgfalt angebracht. Alle Gräser nehmen aus dem Boden bevorzugt Stickstoff (N) auf. Das heißt, wenn viel gedüngt wird, ist auch der Gehalt an Stickstoff im Gras hoch. Gräser speichern außerdem in Ihren Zellen Wasser, das in Verbindung mit dem Stickstoff beim Schnittgut zu einer starken Wärmeentwicklung führt. Diese entstehende Wärme kann sogar zur Selbstentzündung von Grasschnitten führen. Aufgrund der geringen Strukturanteile und des hohen Stickstoffgehaltes kann es zu Fäulnisprozessen und Geruchsentwicklung kommen. Klimaschädigendes Methan kann dann entstehen und in die Atmosphäre gelangen. Zur Vermeidung solcher Fäulnisprozesse sollte Grasschnitt nur angewelkt in einer dünnen Schicht oder vermischt mit anderen strukturreichen Materialien, wie z. B. Laub, Heckenchnitt und holziges Grünguthäcksel, auf den Komposthaufen gebracht werden.

Laub

Laub gehört zu den wichtigsten Kompostmaterialien im Garten.

Es gibt einige Laubarten, die schwerer verrottbar sind, wie z. B. die Blätter von:

- ▶ Eiche,
- ▶ Kastanie,
- ▶ Pappel,
- ▶ Birke,
- ▶ Platane,
- ▶ Buche,
- ▶ Walnuss,
- ▶ Fichte,
- ▶ Akazie.



Da bei der Kompostierung von diesen Laubarten, insbesondere bei Eichenlaub, Gerbsäure frei wird, die zu einer Versauerung des Kompostes führt, kann der Zusatz von Kalk oder Tonmineralien (Bentonit) zweckmäßig sein.

Hingegen leicht kompostierbar ist das Laub von:

- ▶ Kern- und Steinobst,
- ▶ Ahorn,
- ▶ Linde,
- ▶ Weide,
- ▶ Esche,
- ▶ Eberesche,
- ▶ Erle,
- ▶ Haselnuss.



TIPP:

Laub vor dem Sammeln und Kompostieren mit dem Rasenmäher zerkleinern!

Baum- und Heckenschnitt

Man kann dieses Material mit einer Gartenschere oder einem Häckselgerät zerkleinern und zur besseren Durchlüftung dem Kompost beimischen.

Küchenabfälle

- ▶ Obst- und Gemüsereste
- ▶ Kaffee- und Teefilter
- ▶ Eierschalen

In Maßen geeignete Materialien

Schalen von Südfrüchten

Südfrüchte werden zwecks besserer Haltbarkeit während des Transports mit pilztötenden Substanzen (Fungiziden) behandelt. Diese Chemikalien können biologisch abgebaut werden und beeinträchtigen in geringen Mengen den Rotteprozess nicht. Kleinere Mengen sind für die Gesamtkompostierung deshalb unproblematisch.

Papier und Pappe

Kleine Mengen an Küchen- oder Zeitungspapier, die zur Auskleidung des Küchenabfallbehälters verwendet werden, lassen sich gut kompostieren.

Grundsätzlich sind Papier und Pappe biologisch abbaubar und werden auch bei der Eigenkompostierung zersetzt. Jedoch enthalten diese oftmals Inhaltsstoffe und Zusatzstoffe, die für die Verwertung im Boden nicht geeignet sind. Größere Mengen von Papier, bedrucktem Papier einschließlich Zeitungspapier und Pappe, auch Eierkartons und Obst- und Gemüseschalen, können ökologisch besser über das Altpapierrecycling verwertet werden.

Kleintierstreu

Insbesondere aus hygienischen Gründen sollte nur Kleintierstreu von Pflanzenfressern

verwendet werden, unter der Voraussetzung, dass Streu auf pflanzlicher Basis (z. B. Holz- oder Strohstreu) verwendet wurde. Nicht kompostierbar sind alle im Handel erhältlichen Einstreumaterialien auf Granulatbasis. Sofern Kleintierstreu nicht ausdrücklich als biologisch abbaubar bezeichnet ist, gehört es in die Restmülltonne.

Kleintierstreu von Kaninchen, Hamstern, Vögeln usw. kann mitkompostiert werden. Streu und Kot sollten jedoch gut mit anderen Kompostmaterialien vermischt werden. Der Mist von Haustieren kann zu stroh- und holzartigen Kompostmaterialien als zusätzliche Stickstoffzufuhr beigegeben werden.

Streu und Fäkalien von Hunden und Katzen sowie von allen anderen fleischfressenden Tieren soll aus hygienischen Gründen nicht eigenkompostiert werden.

Holzasche

Asche aus der Verbrennung von unbehandeltem Holz kann als mineralischer Bestandteil in geringen Mengen bei der Eigenkompostierung zugegeben werden. Die Asche sollte gut untergemischt werden. Größere Ascheanteile sind für die Eigenverwertung nicht geeignet, da es wegen der Aufkonzentrierung von Schwermetallen in der Asche zu einer Anreicherung von Schwermetallen im Kompost kommen kann.

Ungeeignete Materialien

- ▶ Kranke Pflanzenteile (gehören in die Biotonne)
- ▶ Neophyten, wie Beifuß-Ambrosia, Herkulesstaude / Riesen-Bärenklau (gehören in die Biotonne, ggf. in die Restmülltonne); Neophyten → siehe Kapitel „Voraussetzungen zur Durchführung der Kompostierung (Rotte)“

- ▶ Glas, Metall, Kunst- und Verbundstoffe.
- ▶ Öl- und Farbreste
- ▶ Bauschutt und Mörtel
- ▶ Kohlenasche aus Öfen
- ▶ Schlamm aus Dachrinnen
- ▶ Staubsaugerbeutel
- ▶ Grasschnitt von mit Herbiziden (Kombinationspräparate) behandeltem Rasen
- ▶ Behandeltes Holz und Spanplatten
- ▶ Windeln



Kranke Pflanzenteile

Kranke oder von Schädlingen befallene Pflanzen, egal ob aus dem Garten oder dem Haus, sollten möglichst nicht im Hausgarten eigenkompostiert werden. Tierische Schädlinge wie Läuse, Thripse, Rote Spinnen oder Fliegenmaden sterben im Kompost nur unter sehr hohen Temperaturen ab. Ebenso Pilze und deren Sporen, wie z. B. Echter Mehltau an Gurke und Kürbis, Falscher Mehltau an Kopfsalat oder Spinat, Rost an Geranien oder Sternrußtau an Rosen, werden bei der Kompostierung im Hausgarten nicht hinreichend zerstört.

Auch dies bitte nicht kompostieren:

- ▶ Kohlpflanzen mit Kohlherniebefall
- ▶ Tomaten und Kartoffeln mit Kraut- und Knollenfäule
- ▶ Abgestorbene Äste mit Rotpustelpilzbefall
- ▶ Zweige von Apfel, Birne, Cotoneaster, aber auch Weißdorn, Rotdorn, Eberesche u. a. mit Feuerbrandbefall
- ▶ Knollen- und Zwiebelpflanzen mit Weichfäule
- ▶ während der Vegetation durch Welkkrankheiten schnell und plötzlich abgestorbene Pflanzen wie Asters, Erdbeeren, Tomaten
- ▶ Himbeeren mit Rutenkrankheit
- ▶ Kranke Pflanzen sowie Gartenabfälle mit Erkrankungen gehören am besten in die Biotonne oder direkt auf die Kompostanlage.

Hinweis zu Küchenabfällen

Nicht-pflanzliche Küchenabfälle (Fleisch-, Wurst-, Fischreste, Knochen) sind nicht geeignet, da bei der Eigenkompostierung regelmäßig nicht die erforderlichen Temperaturen über die notwendige Zeitdauer für eine sichere Hygienisierung (Seuchenhygiene) erreicht werden. Zudem sollte auf diese wie auch auf alle gekochten Küchenabfälle aus hygienischen Gründen verzichtet werden, um keine Nager und Ungeziefer anzulocken.

[Quelle: <http://www.kompost.de/index.php?id=498>]



Hygiene

Bioabfall und Komposthaufen sind für die Gesundheit des Menschen grundsätzlich unbedenklich, sofern man einige grundlegende Regeln beachtet: Schimmelpilz-Allergiker und Personen mit geschwächtem Immunsystem sollten Vorsicht walten lassen, also den Bioabfall möglichst rasch aus der Küche entfernen und nicht selbst in die Biotonne werfen sowie auf den eigenen Komposthaufen verzichten. Für Gesunde hingegen ist das Kompostieren im eigenen Garten unbedenklich.

Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass mit der Kompostaufbringung auf der einen Seite zwar bodenbürtige Pflanzenkrankheiten unterdrückt werden (phytosanitärer Effekt), auf der anderen Seite aber auch Krankheitserreger (Pathogene) für Menschen und für Pflanzen sowie

Unkrautsamen in die Böden eingebracht werden können.

Mikroorganismen, die Pflanzen befallen oder tote organische Substanz abbauen, sind notwendig, um Bioabfall in wertvollen Humus zu verwandeln. Sie sind jedoch in der Regel für Menschen ungefährlich.

Entscheidend für die Seuchen- und Phytohygiene ist es daher, ob Krankheitserreger und Unkrautsamen bei der Kompostierung sicher abgetötet werden.

Hygienisierung – Vorteile der Kompostanlage gegenüber der Eigenkompostierung:

Im Bereich der großtechnischen Kompostierung wird den Herausforderungen der Seuchenhygiene und Phytohygiene über die Vorschriften der BioAbfV und des Arbeitsschutz sicher begegnet: Für Bioabfallkompostierungsanlagen wird zur Hygienisierung eine Temperatur von mindestens 55 °C über einen Zeitraum von 2 Wochen vorgeschrieben, um Krankheitskeime und Unkrautsamen sicher abzutöten. Die im Kompostwerk eingesetzten Verfahren erreichen schon nach kurzer Zeit diese hohen Rottetemperaturen. Die gezielte Steuerung der Belüftung und des Wassergehaltes ermöglicht optimale Rottebedingungen. Entsprechende rechtliche Vorschriften und technische Möglichkeiten gibt es für die Eigenkompostierung nicht.

→ Eigenkompostierung = Eigenverantwortung!



Eine Temperaturüberwachung im Kompostwerk sichert die Abtötung von Krankheitserregern und Unkrautsamen

Maßgeblich für die Abtötung von Pathogenen und Unkrautsamen in der Kompostierung ist vor allem die Wärmeeinwirkung im Rotteprozess. Ausreichend hohe Temperaturen über einen andauernden Zeitraum bewirken in Kombination u. a. mit der entsprechenden Feuchte die Abtötung von Pathogenen und Unkrautsamen.

Bei der Eigenkompostierung werden diese Rottetemperaturen eher selten und auch nicht durchgehend über den erforderlichen Zeitraum erreicht, weil sich die vergleichsweise kleinen Haufwerke aufgrund ihres

ungünstigen Oberfläche-Volumen-Verhältnisses nur ungenügend erhitzen. Viele Krankheitserreger für Menschen, Tiere und Pflanzen sowie samen tragende Unkräuter und Wurzelunkräuter werden daher in der Eigenkompostierung nicht sicher abgetötet.

Entsprechende Pflanzen und Pflanzenteile sollten daher besser über die Bioabfallsammlung entsorgt werden.

Wie wird richtig kompostiert?

Kompostieren heißt, beste Lebensbedingungen für die sauerstoffliebenden Kleintiere schaffen. Nur durch ihre Hilfe ist eine geruchslose Verrottung der organischen Abfälle möglich. Es hat sich bewährt, bestimmte Grundregeln zu beachten, ohne dass damit ein fertiges Rezept vorgegeben werden soll.

Voraussetzungen zur Durchführung der Kompostierung (Rotte)

Der Rottevorgang ist ein biologischer Prozess. Um die Reifung des Kompostes einzuleiten und zu beschleunigen, muss versucht werden, die Lebensbedingungen der an der Rotte beteiligten Mikroorganismen zu fördern. Es ist daher notwendig, ihre besonderen Bedürfnisse zu berücksichtigen. Von besonderer Bedeutung sind dabei folgende Faktoren:

- ▶ Wasser,
- ▶ Luft,
- ▶ Wärme und
- ▶ Nährstoffe (Ausgangsmaterial).

Wasser ist die Voraussetzung für alle mikrobiologische Prozesse. Bei fehlender Feuchtigkeit gehen viele Mikroorganismen in eine Ruhepause über, so dass der Verrottungsprozess stockt. Beim Aufsetzen des Kompostes ist daher für eine ausreichende Befeuchtung des Kompostmaterials zu sorgen. Wenn es längere Zeit nicht regnet und trotzdem viele Gartenabfälle kompostiert werden sollen, muss das gesamte Material gut angefeuchtet werden. Während des Rotteprozesses wird durch die entstehende Wärme Wasser verdunstet, so dass ein gut laufender Kompost möglicherweise nachbefeuchtet werden muss.

Zuviel Wasser (Durchnässung) behindert dagegen die Tätigkeit der luftliebenden Lebewesen. Die Durchlüftung ist gefährdet, der Haufen kühlt aus, und in der Folge kann es zu unerwünschten Fäulnisvorgängen kommen. Bei sehr nassem Wetter, z. B. bei tagelangem Regen, sollte deshalb der Komposthaufen abgedeckt werden. Das ist vor allem dann wichtig, wenn ein Kompost-

Beim Aufsetzen des Kompostes ist für eine ausreichende Befeuchtung zu sorgen.

!

Wasser ist die Voraussetzung allen Lebens.

Ebenso wichtig wie das Wasser ist für die Kompostierung die Luft.



haufen neu angesetzt wird, der Haufen noch nicht fertig oder der Kompostbehälter noch nicht voll ist.

Luft enthält den für die Atmung der aeroben Mikroorganismen notwendigen Sauerstoff (O_2). Bei ungenügender Durchlüftung des Kompostmaterials, wie z. B. in geschlossenen Behältern oder betonierten Abfallgruben, zu

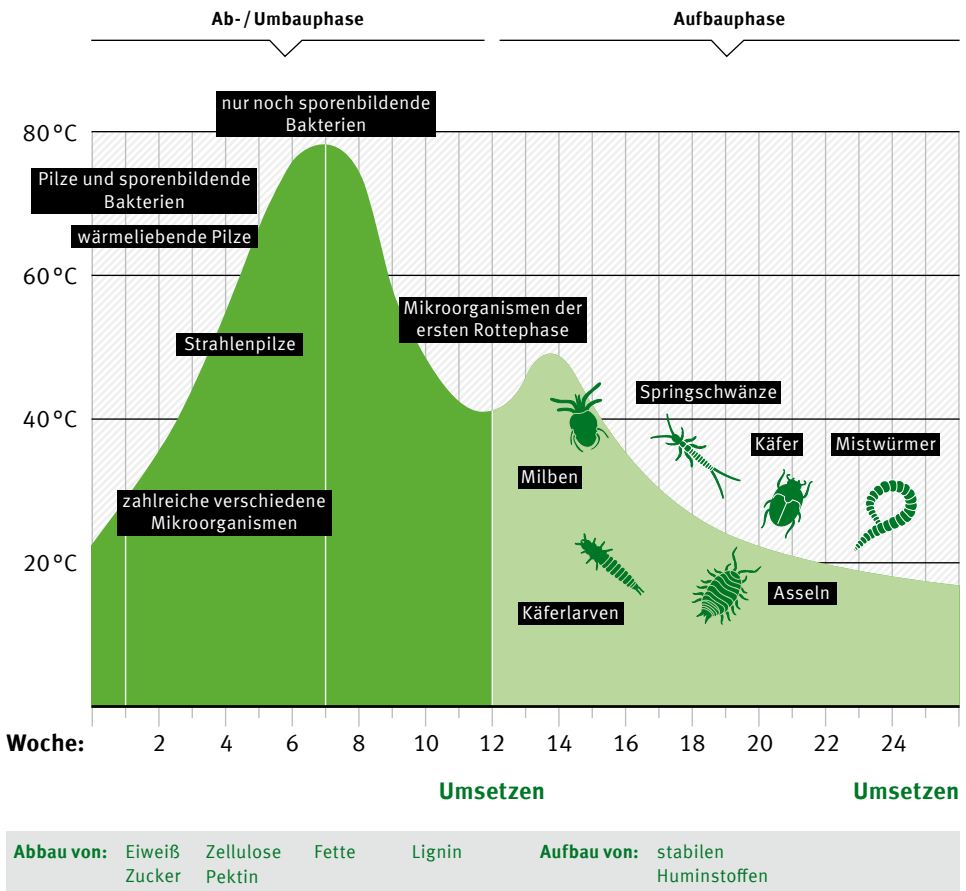
dichten Aufschüttungen oder bei stauender Nässe treten anaerobe Mikroorganismen auf, die ohne Sauerstoff auskommen. Die Folge ist ein Abbruch der Rotte und das Einsetzen von Gär- / Fäulnisprozessen mit allen ihren schädlichen und unangenehmen Begleiterscheinungen, wie z. B. Geruch (Schwefelwasserstoff (H_2S), Ammoniak (NH_3)) und Entwicklung klimaschädlicher

Gase, wie Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O). Um eine gute Luftzufuhr zu gewährleisten, sollte ausreichend grobes, strukturreiches Material im Kompostmaterial enthalten sein. Außerdem sollten Behältnisse mit luftdurchlässigen Wänden und guter Abzugsmöglichkeit für überschüssiges Wasser verwendet werden. Um das Eindrin-

gen von Luft in den Kompoststapel zu ermöglichen, sollte dieser nicht breiter als etwas 2 m und nicht höher als 1,5 m werden. Das Umsetzen des Kompostes verbessert nicht nur die Belüftung sondern trägt auch zu einer besseren Durchmischung des Rottegutes bei.

Abbildung 2

Der Kompostierungsprozess in einem Kompostwerk



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an www.kompost.de/themen/selbst-kompostieren/prozess/

Bei Einhaltung optimaler Feuchtigkeit und Belüftung ist die Abbauleistung der Mikroorganismen am höchsten. Dies ist zu erkennen an einer starken Erwärmung. Höhere Temperaturen wiederum beschleunigen die Abbauprozesse. Für die Abtötung von Krankheitserregern und Unkrautsamen ist eine Temperatur von 55 – 60 °C über einen längeren Zeitraum erforderlich. Im Gegensatz zur Kompostierung in einer professionellen Kompostanlage werden diese Temperaturen bei der Gartenkompostierung in der Regel nicht bzw. nicht über den erforderlichen Zeitraum erreicht. Die Kompostierung im eigenen Garten ist daher nicht geeignet, um kranke Pflanzenteile oder Samen von unerwünschten Pflanzen (wie Unkräuter oder Neophyten) zu behandeln, → siehe auch Kapitel Hygiene

Zerkleinerung

Für eine beschleunigte Verrottung der Ausgangsmaterialien ist es erforderlich, besonders harte und sperrige organische Abfälle zu zerkleinern. Die zerkleinerten Holzigen Bestandteile dienen als Strukturmaterial und verbessern die Durchlüftung der Kompostmiete. Ein Gemisch aus zerkleinertem Holzigen Material und weichen Pflanzenteilen macht den Kompost lockerer und luftdurchlässiger. Da Äste zum Zerkleinern nicht zu jeder Jahreszeit vorhanden sind, können ein oder mehrere Säcke zerkleinerten Astmaterials aufgehoben und dann verarbeitet werden, wenn überwiegend weiche Pflanzenteile, wie z. B. Rasenschnitt anfallen. An Holzigen Material kann alles, was die Gartenschere noch zu schneiden vermag, in etwa 5 cm lange Stücke – möglichst in grünem Zustand- zerkleinert werden. Mit dem altbewährten Hackholz und einem handlichen Beil kann man sich diese Arbeit noch wesentlich erleichtern. Es kann aber auch ein Gartenschredder eingesetzt werden.

Problemfall „Neophyten“

Im Gegensatz zur Prozessführung in Kompostwerken wird das Gewebe und der Samen von problematischen Neophyten bei der Eigenkompostierung nicht sicher zerstört, so dass eine Weiterverbreitung nicht ausgeschlossen ist.

Beispiele:

- ▶ Beifuß-Ambrosia mit Ursprung Nordamerika, die sich bereits in weiten Teilen Europas ausgedehnt hat und zu Allergien und starken Hautreizungen führt oder
- ▶ Riesenbärenklau stammt ursprünglich aus dem Kaukasus. Er enthält Substanzen die in Kombination mit Sonnenlicht phototoxisch wirken und bei Berührung zu schmerzhaften Quaddeln und Blasen führen.

Neophyten

= nichtheimische Pflanzenarten

Dickere Stängel, z. B. von Sonnenblumen oder Dahlien, sollten zerstampft oder aufgespalten werden, um den Mikroorganismen bessere Angriffsmöglichkeiten zur Zersetzung zu bieten.

Auf die Mischung kommt es an

Je vielfältiger die Mischung der Abfälle ist, desto besser verläuft der Rotteprozess und desto wertvoller wird der Kompost am



Von großer Bedeutung für den Rotteprozess ist das Verhältnis von Kohlenstoff (C) zu Stickstoff (N) (\rightarrow C/N-Verhältnis) in dem sich zersetzenden Material. Kohlenstoff ist der Grundbaustein jeglicher organischer Substanz. Stickstoff ist ein lebenswichtiges Element für den Aufbau von pflanzlichem und tierischem Eiweiß. Optimal ist ein C/N-Verhältnis zwischen 25 und 35. In der Regel wird dieses Verhältnis erreicht, wenn eine Mischung aus frischem grünem und eher holzig strauchigem Material kompostiert wird.

Ende sein. Ob man den Kompost Schicht um Schicht oder vermischt mit den gerade zur Verfügung stehenden Materialien aufsetzt, ist gleichgültig. Wichtig ist nur, dass man niemals große Mengen eines bestimmten Materials, also z. B. nur Laub oder Grasschnitt auf einmal auf den Komposthaufen gibt.

Die Art des Aufsetzens ist letztlich durch das mehr oder weniger kontinuierliche Abfallaufkommen im Laufe des Jahres bedingt. Auf den Kompoststapel kommt so gut wie alles, was an Verrottbarem im Garten und Haushalt anfällt. In den Fällen, in denen keine ausreichenden Mengen an verschiedenen Abfällen zur Verfügung stehen, kann man die Struktur des Haufens auch durch das Einmischen anderer Stoffe verbessern. So könnten z. B. die Reste durchgeseihten Kompostes (Siebüberlauf) oder zwischengelagertes Häckselgut mit eingemischt werden.

Torf sollte nicht verwendet werden. Torf hat die Eigenschaft, dass bei eventueller Trockenheit im Komposthaufen die restliche Feuchtigkeit im Torf gebunden wird, so dass sie für die Kleinlebewesen im Komposthaufen nicht mehr zur Verfügung steht. Außerdem sollte bedacht werden,

dass durch den Torfabbau Feuchtgebiete gefährdet werden und man schon aus ökologischen Gründen auf die Verwendung von Torf verzichten sollte.

Sind Zusätze nötig?

Wenn das Kompostmaterial eine vielfältige Mischung aus Küchen- und Gartenabfällen ist, sind normalerweise keine Zusätze nötig.

Entscheidend für den Erfolg ist die Vielfalt der aufgesetzten Materialien, also eine lockere Mischung aus groben und feinen, harten und weichen Stoffen.

Damit schon nach wenigen Tagen der optimale Rotteprozess in Gang kommt und sich bis zur Reifung des Kompostes fortsetzen kann, können einige Schaufeln fertigen Kompostes, der Siebüberlauf vom Kompostsieben oder Gartenerde untergemischt werden. Die in dem fertigen Kompost oder in der Gartenerde enthaltenen Klein- und Kleinstlebewesen dienen gewissermaßen als „Impfmateriale“ für den neuen Kompost. Hierdurch erübrigt sich der Zukauf von sogenannten „Bakterienpräparaten“.

Auch auf andere im Handel beworbenen Kompostzusätze, wie Kompoststarter, -beschleuniger, Kalk, Gesteinsmehl,



Wann ist der Kompost fertig?

- ▶ **Frischkompost** (= angerotteter Kompost) ist nach ca. 3–4 Monaten fertig und kann dann zum Mulchen und zur Bodenverbesserung verwendet werden. Er beinhaltet meist noch gröbere Teile, aber auch bereits etwas Humus und viele kleine Lebewesen, die ausgelaugte Gartenböden beleben können.
- ▶ **Reifekompost** (= Humusdünger) ist im Sommerhalbjahr nach ca. 4–6 Monaten, ansonsten nach etwa 6–max. 12 Monaten, nach einmaligem Umsetzen, reif.
- ▶ Eine gleichmäßige, feinkrümelige Struktur und der Geruch nach feuchter Walderde weisen darauf hin, dass der Kompost bereit zur Ausbringung ist. Je nachdem, wie optimal der Rotteprozess abgelaufen ist, wird dieser Zustand nach 6–12 Monaten erreicht.
- ▶ Länger als ein Jahr sollte Kompost nicht lagern, da sonst die organischen Substanzen zu weit abgebaut werden und nicht mehr in genügendem Umfang zur Humusanreicherung beitragen.

Kresse-Test zur Überprüfung der Reife und Pflanzenverträglichkeit:

- ▶ Eine Handvoll Kompost und Gartenerde mischen, in ein kleines Gefäß füllen und mit Wasser anfeuchten.
- ▶ Kressesamen darauf aussäen, mit Klarsichtfolie abdecken und das Gefäß bis zum Keimen der Samen an einen hellen Platz ohne direkte Sonne stellen.
- ▶ Keimen nach etwa einer Woche viele Samen und wachsen die Keimlinge zügig ohne braune oder gelbe Verfärbung weiter, ist der Kompost reif und pflanzenverträglich.
- ▶ Wachsen die Keimlinge nur zögerlich oder verfärben sich deren Blättchen, ist der Kompost noch zu frisch und sollte nicht als Blumenerde verwendet werden, sondern nur als Mulch oder zur Bodenverbesserung.



Tonmehl und Düngemittel kann verzichtet werden, wenn bei der Kompostierung fachgerecht, insbesondere bei vielfältiger und strukturreicher Mischung der Abfälle, verfahren wird. Denn grundsätzlich gilt, dass Zusatzstoffe an sich das Gelingen des

Kompostes nicht garantieren bzw. grobe Fehler, die bei der Kompostierung gemacht werden, nicht beheben.



*Kompostwürmer – nützliche Helfer
im Komposthaufen*

Anlegen eines Komposthaufens

Die Kompost-Miete

Für die Anlage eines Komposthaufens eignet sich nicht jeder Ort im Garten. Der Komposthaufen sollte möglichst an schattiger Stelle im Garten angelegt werden, um ein Austrocknen zu verhindern.

Extreme Witterungsverhältnisse schaden dem Kompostierungsprozess. Man sollte deshalb den Platz mit Hecken, Stangenbohnen oder Spalierpflanzen umgrenzen, um einen Schutz vor starken Winden zu erreichen. Der Platz muss gut erreichbar sein und ausreichend Bewegungsfreiheit für Arbeiten wie das Umsetzen des Kompostes bieten.



Maßnahmen und Wirkungen einer fachgerechten Kompostierung

- ▶ **Vielfalt an Organikabfällen** → Verbesserter Nährboden für die Mikroorganismen durch unterschiedliche Substrate.
- ▶ **Abfälle in größeren Mengen aufgeben** → Begünstigung der Selbsterwärmung und verbesserte Hygienisierung.
- ▶ **Zerkleinerung von Strauch- und Baumschnitt** → Kürzere Rottedauer durch eine erhöhte Angriffsfläche für die Mikroorganismen.
- ▶ **Regelmäßiges Auflockern und Umsetzen** → Durchmischung verbessert die Belüftung und mindert sauerstoffarme Bereiche.
- ▶ **Grünschnitt als Strukturmaterial** → Grobes Material schafft Hohlräume und verbessert die Belüftung.
- ▶ **Abdeckung des Komposters** → Verhindert übermäßige Feuchte durch Niederschlagswasser und verringert die Gefahr der Bodenüberdüngung unter dem Komposter

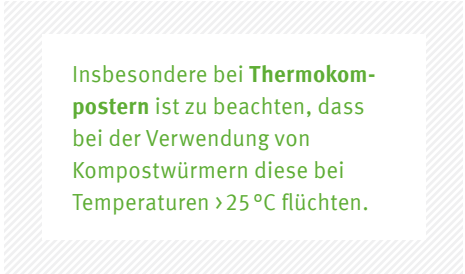
Der Komposthaufen darf nicht auf wasserundurchlässigem Boden errichtet werden. Eine Grundfläche aus Steinen und Beton würde Regenwürmern und anderen hier nützlichen Tieren den Weg in den Haufen hinein versperren. Wasser würde sich im unteren Teil stauen und zur Fäulnis führen. Ein Drahtgitter am Boden kann das Eindringen von Nagern verhindern.

Der Komposthaufen sollte eine Höhe von etwa 1,5 m und an seiner Basis eine Breite von etwa 2 m nicht überschreiten. Die Länge des Haufens richtet sich nach dem Platzangebot und dem zur Verfügung stehendem Rohmaterial, welches kompostiert werden soll.

Zuerst wird grobes Material bis zu einer Höhe von ca. 20 cm locker aufgeschichtet. Hierzu eignen sich vorher zerkleinerte Baum- und Heckenschnitte, Äste und Stängel von Stauden und Blumen. So entsteht eine Drainage, welche überschüssiges Wasser aus dem Haufen ableitet und für Luftzirkulation sorgt. Jetzt werden die Abfälle aus Garten und Küche aufgebracht. Dazwischen wird immer etwas alter Kompost oder Erde verteilt, so dass das vorherrschende Material dünn bedeckt ist. Schon beim Aufsetzen der Miete sollte das Material ab und zu übersprüht werden, damit der Haufen nicht zu trocken wird.

Das Aufsetzen wird in der geschilderten Art bis zu einer Höhe von 1,5 m fortgesetzt. Der obere Abschluss eines Komposthaufens endet nicht spitz, sondern flach.

Die Miete sollte noch mit einer Schutzdecke aus Grasschnitt, Schilfmatten, Laub oder Stroh abgedeckt werden. Um den Rotteprozess zu beschleunigen, kann der Komposthaufen nach etwa 3 Monaten umgesetzt



Insbesondere bei **Thermokompostern** ist zu beachten, dass bei der Verwendung von Kompostwürmern diese bei Temperaturen $> 25^{\circ}\text{C}$ flüchten.

werden. Bei zu feuchtem Material ist dieser Zeitpunkt vorzuziehen.

Komposter

In kleinen Gärten ist es teilweise schwierig, einen geeigneten Platz für die Anlage einer Kompostmiete zu finden. Die einfachste Lösung besteht darin, Holzpfähle in den Boden zu rammen und an den Seiten Bretter zu befestigen. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass je nach Breite der Bretter 1 – 3 cm Zwischenraum gelassen wird, um eine ausreichende Luftzufuhr zu gewährleisten. Eine gute und preiswerte Lösung sind Komposter aus Holzlatten, die in jedem Baumarkt angeboten werden. Hier sollte man gleich zwei oder drei Stück wählen, um:

- ▶ besser mischen,
 - ▶ Mono-Chargen oder Struktur-Material vorhalten und
 - ▶ besser umsetzen
- zu können (von einem in den anderen Behälter).

Lattengestelle mit zu großen Zwischenräumen und Behälter aus Maschendraht neigen zu sehr zum Austrocknen des Rottegutes und sind nicht zu empfehlen. Eine Alternative zu Lattenkompostern sind Komposter aus Kunststoff. Dabei handelt es sich um nach oben und zu den Seiten geschlossene Gefäße, die wie andere Komposter zum Boden hin offen sind.



Die Kompostierung erfolgt hier nach den gleichen Regeln wie bei der offenen Miete. Etwas mehr Sorgfalt muss auf die Regulierung des Feuchtegehalts und die Luftzufuhr gelegt werden, da die weitgehend geschlossene Bauweise das Auftreten von Fäulnisprozessen begünstigt. Um dem zu begegnen, sollte beim Beschicken gröberes Material untergemischt werden.

Eine weitere Alternative sind die sogenannten Thermo- bzw. Schnellkomposter. Diese besitzen eine Wärme-Isolierung sowie in Abhängigkeit von der Bauart eine gezielte Belüftung. Die Wärme-Isolierung soll verhindern, dass die bei der Rotte entstehende Wärme zu schnell an die Umgebung abge-

geben wird. Die dadurch erreichbare höhere Rottetemperatur und die Aufrechterhaltung des Rotteprozesses auch im Winter sollen zu einer Beschleunigung der Kompostierung führen, wobei ein eindeutiger Einfluss der genutzten Komposterart auf die Beschleunigung der Prozessdauer der Kompostierung bisher nicht nachgewiesen werden konnte.

Flächenkompostierung und Mulchen

Eine Besonderheit der Verwertung organischer Abfälle stellen die Flächenkompostierung und das Mulchen dar. Sie gehen an Ort und Stelle vor sich, d. h. dort, wo die abgestorbenen Pflanzenteile anfallen, werden sie ohne lange Wege zum Komposthaufen direkt auf dem Boden verteilt. Das ist bei größeren Flächen besonders arbeitssparend, da auch das Wiederaufbringen der fertigen Komposterde auf das Beet entfällt. Während bei der Flächenkompostierung das Material leicht untergearbeitet wird, bleibt das Material beim Mulchen auf der Oberfläche liegen. Das Mulchen ist in dichtbepflanzten Hobbygärten leichter anzuwenden, die Flächenkompostierung ist dagegen bei der Neuanlage eines Gartens zu empfehlen. Es eignen sich zahlreiche Abfallarten, wie



Das Mulchverfahren erfüllt neben der Düngung und Belüftung des Bodens eine weitere wichtige Aufgabe: den Schutz der obersten Bodenschicht



z. B. Blätter, zerkleinerte Staudenabfälle, Grasschnitt, Gemüsereste, Wildkräuter ohne Samenbildung und Stroh. Je vielseitiger das Material ist, desto nährstoffreicher wird die Kompostschicht. Sehr holzige Staudenabfälle sollte man nur kleingehäckselt aufbringen, da bei einer Bedeckung von 3 – 5 cm Höhe keine Wärmeentwicklung wie in einem Komposthaufen entsteht und deshalb die Verrottung langsamer vor sich geht.

In der Mulchdecke gedeihen die Kleinstlebewesen und Regenwürmer, die für die Umwandlung von Pflanzenmaterial in Humus notwendig sind und die mit ihren Ausscheidungen den Boden fruchtbar machen. Je mehr Kleinlebewesen im Boden sind, umso schneller zersetzt sich die Mulchdecke und versorgt die Pflanzen mit Mineralstoffen.

Durch eine ständige Bodenabdeckung, ähnlich wie in einem Mischwald, wird der Boden vor Auswaschungen bei starken Regengüssen sowie vor Wind und Austrocknung durch die Sonne geschützt. Unter einer Bedeckung bleibt der Boden feucht und krümelig.

Laubkompostierung

Wer Laubbäume im Garten und genug Platz hat, sollte im Herbst eine Laubkompostierung durchführen:

Rund 6 m³ Falllaub werden 2 m breit und ca. 4 – 5 m lang in Schichten von 20 cm Höhe zu einer Dreiecksmiete mit einer Firsthöhe von etwa 1,5 m aufgesetzt. Die Kleinlebewesen brauchen für ihre Vermehrung, also zu Bildung von artem Eiweiß, Stickstoff. Laub enthält davon sehr wenig.

Darum wird jede Schicht Falllaub mit stickstoffhaltigen Zuschlägen bedeckt, z. B. mit dem letzten Rasenschnitt (als dünner Schleier) oder Hornspänen (einige Handvoll – das Laub soll noch gut zu sehen sein). Die Seiten der Laubmiete werden mit Gartenerde angeworfen („schwarz gemacht“), damit der Wind das Laub nicht verweht. Nach 4 – 5 Tagen hat die Hitzeentwicklung in der Laubmiete mit etwa 50 °C die Spitze erreicht. In den weiteren Wochen sinkt die Temperatur bis auf 25 °C ab. Die Miete schrumpft zusammen, weil die Masse des Kohlenstoffs (C) als Kohlendioxid (CO₂) in die Luft entwichen ist oder mit dem sich gleichermaßen bildenden Wasser am Abbauprozess beteiligt wird. Nun sollte die Restmiete vor Frost geschützt werden: eine Mietenhälfte wird auf die andere gesetzt. Die Temperatur steigt nochmals auf etwa 35 °C und hält sich dann bis März bei etwa 15 °C. Der bakterielle Abbau in der Miete geht ungestört weiter bis zum Rotteschluss.

Kompostanwendung

Kompost kann nahezu auf allen Beeten und Grünflächen des Gartens ausgebracht werden. Nur für Säure liebende Moorbeetpflanzen, z. B. Rhododendron, ist er wegen seines Kalkgehalts nicht geeignet. Er sollte nicht, wie oft üblich, konzentriert und einzig auf Gemüsebeeten gegeben werden, sondern in bedarfsgerechten Mengen auch bei Stauden, Sommerblumen, Obst- und Ziergehölzen sowie auf Rasenflächen angewendet werden. Bezieht man die gesamte Gartenfläche in die Kompostausbringung mit ein, kann eine Überdosierung und somit eine Nährstoffanreicherung (Überdüngung) im Gartenboden durch überhöhte Kompostgaben weitestgehend vermieden werden. Wird der in der Regel nicht unerhebliche Rasenanteil von der Kompostgabe

ausgenommen, so ergibt sich folglich eine größere Gefahr der Überdosierung.

Kompost sollte nur während der Vegetationsperiode, d. h. im Frühjahr und Sommer, ausgebracht werden. In dieser Hauptwachstumszeit können die Pflanzen relativ hohe Nährstoffmengen aufnehmen und somit das Nährstoffangebot einer Kompostgabe in hohem Umfang nutzen. Eine Ausbringung zu anderen Jahreszeiten ist nicht sinnvoll, da außerhalb der Vegetationsperiode die Pflanzen kaum Nährstoffe aufnehmen, stattdessen kann es zur Auswaschung und Übertragung ins Grundwasser kommen.



Nährstoffe im Kompost

Komposte weisen zwar geringere Nährstoffgehalte als Handelsdünger auf, führen aber bei üblicher Anwendung zu einer vergleichbaren Nährstoffzufuhr in Nutz- und Ziergärten. Die Hauptnährstoffe Stickstoff (N), Phosphat (P_2O_5) und Kalium (K_2O) sind in Komposten in der Regel in einem engeren Verhältnis aufzufinden, als bei üblichen Volldüngern. Das Verhältnis N:P:K beträgt tendenziell eher 1,5:1:1 während Volldünger für Nutzgärten höhere Stickstoff- und Kaliumgehalte im Verhältnis zum Phosphat aufweisen (z. B. mineralischer Volldünger 3:1:4).

Dies bedeutet, dass durch Kompostgaben eine weitgehende Nährstoffversorgung der Gärten möglich ist, ggf. jedoch zusätzliche Gaben von Stickstoff- und Kaliumdüngern für eine Vollversorgung erforderlich werden können. Aus diesem Grund stellt der Nährstoffgehalt den limitierenden Faktor für die Bemessung der Jahreskompostmenge dar, die in Gärten ausgebracht werden sollte.

→ Tabelle: Empfehlenswerte Kompostgaben bei ausgewählten Kulturen

Tabelle 1

Empfehlenswerte Kompostgaben bei ausgewählten Kulturen

Kultur		Kompostgabe
Gemüse (pro Kultur)	mit hohem Nährstoffbedarf	ca. 3 l/qm
	mit mittlerem Nährstoffbedarf	ca. 2 l/qm
	mit geringem Nährstoffbedarf	ca. 1 l/qm
Gehölze (pro Jahr)		ca. 1 l/qm
Stauden (pro Jahr)	starkwüchsig	ca. 2 l/qm
	schwachwüchsig	ca. 1 l/qm
Rasen		ca. 2 l/qm

Quelle: Bodenpflege, Düngung, Kompostierung aid-Heft 1375/2002

Kompost sollte nur oberflächlich in den Boden eingearbeitet werden. In der obersten Bodenschicht ist ausreichend Sauerstoff vorhanden für einen weiteren aeroben Ab- und Umbau der im Kompost enthaltenen organischen Substanz. In tieferen Bodenschichten nimmt der Sauerstoffgehalt deutlich ab. Dort eingebrachter Kompost wird möglicherweise anaerob (ohne Sauerstoff) zersetzt, wobei Pflanzen schädigende Fäulnisprodukte entstehen können.

Ergänzend zur Kompostdüngung kann eine zusätzliche Düngung für die Nährstoffversorgung der Pflanze sinnvoll sein, wobei differenziert vorzugehen ist. Während der Bedarf an Phosphat durch die Kompostgabe für die meisten Pflanzen gedeckt ist, kann eine ergänzende Stickstoff- oder Kalium-Düngung empfehlenswert sein.

Eine Absiebung des Komposts vor der Ausbringung sollte abhängig vom Komposteinsatz erfolgen. Während dies für den Zweck der Bodenverbesserung nicht nötig ist und eine grobe Struktur auflockernde Wirkung hat,

ist es empfehlenswert, die Ausbringung auf Rasen oder Blumenbeeten mit abgeseibtem Material kleiner 10–15 mm durchzuführen.



Glossar

Bioabfall

Nahrungs-, Küchen- und Gartenabfall aus Privathaushalten sowie Park- und Landschaftspflegeabfälle aus der kommunalen Pflege.

Definition nach KrWG:

Bioabfälle im Sinne des KrWG § 3 Abs. 7 sind biologisch abbaubare pflanzliche, tierische oder aus Pilzmaterialien bestehende:

1. Garten- und Parkabfälle,
2. Landschaftspflegeabfälle,
3. Nahrungs- und Küchenabfälle aus Haushaltungen, aus dem Gaststätten- und Cateringgewerbe, aus dem Einzelhandel und vergleichbare Abfälle aus Nahrungsmittelverarbeitungsbetrieben sowie
4. Abfälle aus sonstigen Herkunftsbereichen, die den in den Nummern 1 bis 3 genannten Abfällen nach Art, Beschaffenheit oder stofflichen Eigenschaften vergleichbar sind.

örE

öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger, in der Regel Eigenbetrieb der Kommune, von der Kommune beauftragter privater Abfallwirtschaftsbetrieb oder Zusammenschluss mehrerer Kommunen zu einem Zweckverband

Rottegrad

Der Rottegrad ist ein Maß für die Reife eines Komposts. Der Reifegrad wird bestimmt durch das Selbsterhitzungsvermögen unter definierten Bedingungen im Labor.

Reifegrad I:

Rohkompost (Temperatur > 60 °C)

Reifegrad II:

Frischkompost (Temperatur 50 – 60 °C)

Reifegrad III:

Frischkompost (Temperatur 40 – 50 °C)

Reifegrad IV:

Fertigkompost (Temperatur 30 – 40 °C)

Reifegrad V:

Fertigkompost (Temperatur < 30 °C)

[Quelle:http://www.backhus.com/7-0-Glossar-Kompostierung.html?slice_id=334&search=]

Streustoffe

Die organische Bodensubstanz lässt sich unterteilen:

- ▶ in Biomasse (der lebenden Organismen) und
- ▶ in den Humus als die tote organische Substanz.

Der Humus selber lässt sich wiederum unterteilen

- ▶ in die sogenannten Streustoffe (=Nicht-Huminstoffe), wobei hier die Gewebestrukturen noch makroskopisch erkennbar sind und
- ▶ in die Huminstoffe, bei denen die Gewebestrukturen nicht mehr makroskopisch erkennbar sind.

Die Huminstoffe lassen sich wiederum unterteilen

- ▶ in Fulvosäuren,
- ▶ in Huminsäuren und
- ▶ in Humine.

[Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Organische_Bodensubstanz]

C / N-Verhältnis

Gewichts- bzw. Massenverhältnis von Kohlenstoff (C) und Stickstoff (N) im Boden.

Beide Elemente liegen, organisch gebunden, im Humus vor und werden von Mikroorganismen mineralisiert (Mineralisation), d. h. in anorganische Verbindungen überführt; N wird dadurch pflanzenverfügbar. Böden mit einem engen C / N-Verhältnis (hoher N-Gehalt) sind nährstoffreich und fruchtbar (in Schwarzerden ist C / N ca. 10:1; Tschernosem); ein weites C / N-Verhältnis (bei Hochmooren ca. 50:1) zeugt von geringer biologischer Aktivität und einer Vegetation mit stickstoffarmer Streu. Ackerböden sollen ein engeres C / N-Verhältnis als 25:1 aufweisen, da andernfalls die Bodenorganismen ihre Mineralisationstätigkeit einschränken bzw. den Stickstoff als körpereigene Substanz festlegen. Düngung mit Getreide-Stroh (C / N ca. 50 – 100:1) vermindert deshalb vorübergehend die N-Verfügbarkeit, während verrotteter Stallmist (C / N ca. 15 – 20:1) die Ertragsfähigkeit des Bodens (Bodenfruchtbarkeit) günstig beeinflusst.

[Quelle: <http://www.spektrum.de/lexikon/biologie/c-n-verhaeltnis/14591>]

Auswahl weiterführender Literatur

Peter Fischer, Martin Jauch (1999): Leitfaden für die Kompostierung im Garten, Staatliche Forschungsanstalt für Gartenbau Weihenstephan, Förderung Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, Weihenstephan

Michael Kern (2013): Biotonne versus Eigenkompostierung – Stand und Perspektiven, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin

Ulrich Wiegel (2014): Eigenkompostierung von Hausgartenabfällen, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin

Michael Kern / Tjardo Willhaus (2012): Anforderungen an die Eigenkompostierung häuslicher Bioabfälle einschließlich Speiseabfälle auf dem eigenen Grundstück, Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH, Witzenhausen

Seminar Fachberatung II – Objekte des Natur- und Umweltschutzes:

Schriftenreihe des Bundesverbandes Deutscher Gartenfreunde e. V., Berlin (BDG), 2012

Martin Jauch: Die Kompostierung im Garten – vom Abfall zum Dünger, Bundesverband deutscher Gartenfreunde e. V. – grüne Schriftenreihe 223, Heft / 2012

Eigenkompostierung, Biotonne, oder beides?: Amt für Bodenschutz und Abfallwirtschaft, Landkreis Oldenburg, Wildeshausen

Peter Krause, Rüdiger Oetjen-Dehne, Iswing Dehne, Dietrich Dehnen, Heie Erchinger (2015): Verpflichtende Umsetzung der Getrennsammlung von Bioabfällen, Texte | 84 / 2014, Umweltbundesamt
Ein Leitfaden zur Eigenkompostierung organischer Abfälle aus Haushalten im Landkreis Bernkastel-Wittlich, Kreisverwaltung Bernkastel-Wittlich, Fachbereich Betrieb Abfallwirtschaft im Landkreis Bernkastel-Wittlich, Ausgabe 2002

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Fachgebiet III 2.4
„Abfalltechnik, Abfalltechniktransfer“
Postfach 14 06
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

Autoren:

Ralf Menzel, Barbara Friedrich, Tim Hermann,
Ling He, Dr. Katrin Scholz, Dr. Regine Szewzyk

Redaktion:

Ralf Menzel, Tim Hermann, Ling He, Volker Weiss

Gestaltung:

Studio GOOD, Berlin
www.studio-good.de

Broschüren bestellen (optional):

Umweltbundesamt
c/o GVP
Postfach 30 03 61 | 53183 Bonn
Service-Telefon: 0340 2103-6688
Service-Fax: 0340 2104-6688
E-Mail: uba@broschuerenversand.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

Publikationen als pdf:

www.umweltbundesamt.de/publikationen/kompostfibel

Diese Publikation ist kostenfrei zu beziehen beim
Umweltbundesamt. Der Weiterverkauf ist untersagt.
Bei Zuwiderhandlung wird eine Schutzgebühr von
15 Euro/Stück erhoben.

Bildquellen:

Titel, Seite 2, 8/9, 11, 12, 15, 18, 26/27:

www.shutterstock.com

Seite 17: www.fotolia.com

Seite 19: Ralf Menzel, UBA


Alle weiteren Bilder: Tim Hermann, UBA, FG III 2.4

Stand: Dezember 2015



► **Diese Broschüre als Download**

[Kurzlink: www.umweltbundesamt.de/publikationen/kompostfibel]

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt