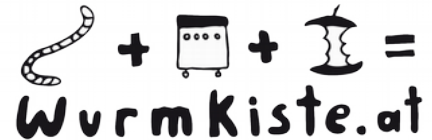


WURMKOMPOST: FUNKTIONSWEISE UND MÖGLICHE SCHWIERIGKEITEN



Funktionsweise



1. Kompostwürmer und Mikroorganismen arbeiten gemeinsam an der Zersetzung des Biomülls.

Mikroorganismen (Bakterien & Pilze) arbeiten gemeinsam mit **Kompostwürmern** an der Zersetzung des Biomülls. **Zuerst** werden die MOs (=Mikroorganismen) tätig und schließen die Oberfläche des Abfalls auf, um sich mit den gewonnenen Stoffen zu vermehren. Die Kompostwürmer haben **keine Zähne und "lutschen" (= saugen)** an den Pilzen und Bakterien. Somit schließen die MOs den Biomüll auf. Die Würmer haben die **Aufgabe, Wurmkompost** zu generieren.



2. Was soll hinein? Klein, strukturiert und feucht.

Obstreste, Teesäckchen, Obstschalen, Blätter (keine Nussblätter), Zeitungspapier (kein Hochglanzpapier), Karton, Eierschalen, Kaffeesatz, Gemüsereste und Bioplastik.

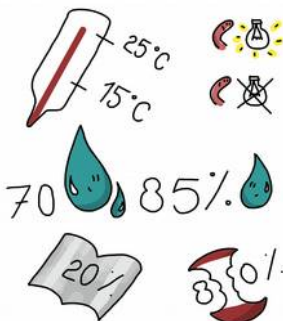
Am Liebsten mögen sie es **klein geschnitten (fingerkuppengroß)**, da sich dadurch die Oberfläche erhöht und der Reste so besser verwertet werden können. Des Weiteren macht es Sinn, manche Reste zu befeuchten, wie Zeitungspapier oder trockene Blätter. **Trockenes Material wird nicht gefressen.** Das optimalste Futter ist Tee- oder Kaffeesatz – warum? Weil es klein, strukturiert und feucht ist.



3. Was soll nicht hinein? Giftiges, schwer Verdauliches und Trockenes

Knochen, **Chemikalien**, Milchprodukte, Käse, Zitrusfrüchte, **Fleisch**, Hochglanzpapier, Gekochtes, Mariniertes und Gesalzenes sollten nicht in die WurmKiste.

Die Kompostwürmer und Mikroorganismen würden entweder **ewig brauchen**, um diese Dinge aufzuschließen oder daran zugrunde gehen. Sie mögen auch keine Fäkalien von Tieren oder Katzenstreu.



4. Die optimalen Bedingungen und eine Faustprobe

Keine Sorge, die Kompostwürmer **sind robust** und halten es auch unter Extrembedingungen einige Zeit durch.

Optimal sind Temperaturen **zwischen 15°C und 25°C** (Extremwerte wären 3°C oder 38°C), ein Feuchtigkeitsgehalt zwischen 60% und 85%, eine **Mischung von 80% Biomüll und 20% feuchtem Papier** und ein pH-Wert von 6-7.

Der Feuchtigkeitsgehalt kann über eine **Faustprobe** ermittelt werden. Nimmt man **eine Handvoll Material heraus und presst es in der Faust zusammen**, sollen ein paar Tropfen Wasser herauskommen. Falls bei diesem Test Wasser raus rinnt, anstelle raus zu tröpfeln, ist es zu nass --> Lösung: trockene Papierschnipsel untermischen. Falls gar nichts heraustropft, ist es zu trocken --> Lösung: mit einem **Zerstäuber** regelmäßig befeuchten oder **mit nassen Händen hineinspritzen**. Die Würmer mögen es **dunkel**.

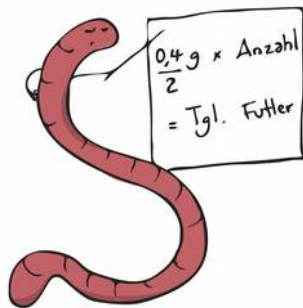


5. Das Starten der Wurmboxe

Nötig sind 10 **Seiten nasses Zeitungspapier**, einiges an **Karton** und eine **Startpopulation Kompostwürmer (ca. 500 Stk.) mit Erde**.

Nun zum Schichtaufbau --> als Grundlage 4-5 Seiten nasses Zeitungspapier bzw. gerissener Karton über den gesamten Boden verteilen. Anschließend eine Mischung aus 70% eingeweichten Papierschnipseln und 30% Wurmkompost bis zu einer Höhe von 4-5 cm aufstreuen. Darauf gibt man nun 100% Wurmkompost für weitere 8 cm und mischt den verbliebenen Rest des Wurmkomposts mit den übriggebliebenen eingeweichten Papierschnipseln. Als Abschluss legt man 4-5 Seiten nasses Zeitungspapier auf bzw., falls vorhanden, die Hanfmatte (in der Lieferung inbegriffen).

Wichtig ist es, zu Beginn jeden Tag direkt **Wasser** auf den Wurmkompost **zu stäuben**, da das **Holz die Feuchtigkeit aus der Erde zieht** - im Idealfall mit einem Zerstäuber (falls Spülmittel darin war, unbedingt gründlich auswaschen). Die ersten drei Tage sollte man den Würmern noch eine Schonfrist einräumen, um sich zu akklimatisieren. Ab dem vierten Tag kann täglich gefüttert werden.



6. Überfüttern oder Hungern lassen – das Berechnen der täglichen Fressleistung

Ein **erwachsener Wurm wiegt etwa 0,4g**. Bei den **500 Stück der Startpopulation** beträgt die Lebendmasse 200g (=0,4*500). Nachdem Kompostwürmer **die Hälfte ihres Eigengewichts** täglich verdauen, brauchen sie **100g Futter**(=0,4*500/2).

Da sich die Kompostwürmer in optimaler Umgebung (Temperatur, Feuchtigkeit, Vielfalt an Futter...) alle 90 Tage verdoppeln, ergibt sich nach 3 Monaten eine Fressleistung von 200g täglich. Nach einem halben Jahr 400g täglich (2000 Würmer) und **nach einem Jahr 800g täglich** (4000 Würmer).

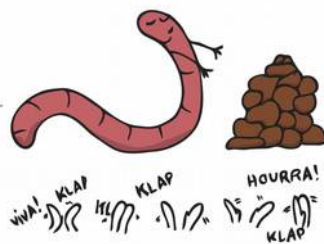
Zum Glück sind das nur theoretische Überlegungen, ansonsten müsste man ja extra Gemüse kaufen. Aus verschiedenen Gründen stellt sich eine **maximale Population von etwa 1500 Würmern** ein, wodurch sich eine maximale Fressleistung von 300g ergibt.

Wieviel sind nun 100g oder 300g Biomüll? Am besten ihr wiegt das Futter für die ersten Wochen ab, um ein Gefühl dafür zu bekommen.

Ein wichtiger Tipp: Tendenziell sollte sich **eine 3-4cm dicke Deckschicht** aus Biomüll ergeben, die kontinuierlich gefressen wird. Wenn ihr das oberste Material wegnehmt, sollten gleich darunter Kompostwürmer zu finden sein. Dann habt ihr alles richtig gemacht!

7. Kompostwürmer bauen die Stoffe zu Wurmkompost zusammen

Die Kompostwürmer **verdauen die Mikroorganismen mit mineralischen Zusatzstoffen**, die sie zusätzlich aufnehmen und erzeugen daraus Wurmkompost, der eine stabile Masse ergibt und aussieht wie **kleine Häufchen**. Wurmkompost ist nichts anderes als der fertige Wurmkompost bzw. Wurmhumus in Kleinstform.





8. Pflege

Um den **pH-Wert** im neutralen Bereich zu halten und die Würmer mit den notwendigen mineralischen Nährstoffen zu versorgen, sollte regelmässig **Kalk** und **Gesteinsmehl** dazugegeben werden. Etwa jede 3 Wochen nimmt man einen großen Löffel Gesteinsmehl-Kalk-Mischung und streut diesen in die Kiste, ähnlich wie ein Kuchen mit Puderzucker bestreut wird.

Ein **Indikator für einen niedrigen pH-Wert** ist das massive Auftreten von **Enchyträen** (kleine weiße Würmer). Wenn davon schon mehr vorhanden sind als Würmer, ist eine Kalkgabe unbedingt notwendig. Kalk und Gesteinsmehl sind in der Lieferung enthalten.

Eierschalen enthalten auch Kalk bzw. notwendige Mineralien, sollten aber vor dem Hineingeben fein zermahlen werden.

Das zerbröseln mit der Hand reicht leider nicht aus.



9. Die Ernte des Wurmkomposts

Unsere Empfehlung ist es, erst **ab dem dritten Monat zu beginnen** den Wurmkompost zu ernten. Nach 2 bis 3 Monaten kann davon ausgegangen werden, dass die Wurmbox erstmals optimal läuft (Handhabung, Wurmboxdichte und mikrobiologische Aktivität). Bis dahin würde es dem ganzen System schaden, das Volumen zu verkleinern.

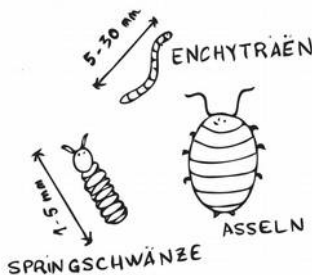
Generell gilt, **je größer das Volumen, umso leichter** findet man die **optimalen Bedingungen** wieder. Die Wurmbox kann gut zu zwei Drittel voll sein.

Das eigentliche Ernten des Wurmkomposts aus der Wurmbox geht ganz einfach. Zieht man den **Metallschieber** an der Rückseite **ein paar Mal heraus und wieder hinein**, so fällt der fertige Wurmkompost in die herausnehmbare Alutasse. Das **Volumen des Bioabfalls reduziert sich durch die Aktivität der Mikroorganismen und Kompostwürmer um 60 – 80 Prozent**. 100 Liter Biomüll ergeben etwa 20 - 40 Liter Wurmkompost.



10. Alle drei Monate verdoppelt sich die Anzahl der Kompostwürmern

Kompostwürmer sind **Zwitter**. Beim Geschlechtsverkehr wird Sperma ausgetauscht und beim Abstreifen des Rings, der außen sichtbar ist, kommt es zur Befruchtung. Der abgestreifte Ring zieht sich zu einem **Kokon** (sieht aus wie eine kleine Zitrone) zusammen, daraus schlüpft der Nachwuchs. Ein Kompostwurm kann unter optimalen Bedingungen bis zu 7 Jahre alt werden. Im besten Fall **verdoppelt sich die Wurmboxpopulation alle drei Monate**.



11. Willkommene Mitbewohner in der Wurmbox

Neben den Mikroorganismen und Kompostwürmern finden sich noch drei weitere Bewohner in der Wurmbox, die beim gemeinsamen Kompostieren mithelfen.

- **Enchyträen:** Weiße kleine Würmer, die 5 - 30 mm lang werden können. Ihr Auftreten ist sehr häufig.
- **Springschwänze:** Weiße kleine Sechsfüßer, die 1 - 5 mm lang werden können. Ihr Auftreten ist sehr häufig.
- **Asseln:** Schwarze kleine 14-Füßer. Sie sehen leider nicht so sympathisch aus und treten eher selten auf. Falls du sie nicht in der Wurmbox haben möchtest, können sie händisch entfernt werden.

Alle drei Mitbewohner sind wichtige Zersetzer des organischen Abfalls.

Mögliche Schwierigkeiten

Bei einer sachgerechten Anwendung und einem kleinen grünen Daumen hat die Wurmbox **nach 2 - 3 Monaten einen stabilen Zustand** erreicht, der nur noch schwer kippt – dennoch können Schwierigkeiten auftreten. Hier die häufigsten Probleme und Lösungsmöglichkeiten:



12. Fliegenschwaden steigen aus der Kiste auf

Irgendetwas läuft schief! Entweder handelt es sich um Trauermücken oder um Fruchtfliegen. **Meistens** sind es **Fruchtfliegen**, da ihre Eier **auf praktisch jeder Obstschale** zu finden sind und sie sich von gärenden Substanzen ernähren.

1. Erste Frage gleich vorweg – befindet sich **zu viel Futter** in der Wurmbox, welches durch die Würmer nicht innerhalb von 2 Wochen von der Oberfläche verschwindet? Falls ja, reduziere die Futtermenge. Womöglich sind die Würmer mit der Menge gerade überfordert.
2. Ein **Schälchen (oder einen Joghurtbecher) mit Essig** und einem Schuss Spülmittel befüllen und in die Wurmbox stellen --> Fruchtfliegen ertrinken darin, aufgrund der geringen Oberflächenspannung.
3. Bei extremer Plage mit dem **Staubsauger** die Fliegen absaugen.
4. **Eine feuchte Zeitung oder die mitgelieferte Hanfmatte** als Abdeckung über dem Wurmkompost legen, um die Fliegen vom Futter abzuschirmen.
5. Frischen **Bioabfall** in der Wurmbox **vergraben** und fertigen Wurmkompost oben als Deckschicht darauf geben.
6. Etwas **Gesteinsmehl und Kalk** in die Box geben, um den Geruch zu binden, den die Fliegen so gerne mögen.
7. Bei **kälteren Temperaturen** kann die Wurmbox für 2 - 5 Stunden **hinausgestellt** werden – dadurch erfrieren die Fliegen an der Oberfläche. Keine Sorge, die Würmer haben es im Inneren der Box schön warm!
8. Mental **Frieden schließen** mit den Fliegen – sie gehen irgendwann wieder weg.
9. Bioabfall vor dem Hineingeben, entweder über Nacht in die **Gefriertruhe** legen oder einen kurzen Moment in die **Mikrowelle**, um die Fliegen Eier zu zerstören (Aufwendig!).

Falls es sich um **Trauermücken** handelt (schwarz, länglich und flugfaul), sind diese wahrscheinlich über einen infizierten Blumentopf eingewandert und breiten sich in der Wurmbox aus.

1. Falls der Befall noch nicht so stark ist, kann mit **Gelbtafeln** (in jedem Bauhaus erhältlich) ein weiteres Vermehren eingedämmt werden.
2. Außerdem helfen kann der Einsatz von **Nematoden** in der Wurmbox und auch in den umliegenden Blumentöpfen – einfach nach „Nematoden Trauermücken“ googeln.
3. Einsatz des **Bakteriums** Bacillus thuringiensis. Tabletten werden in Wasser aufgelöst und auf die Trauermücken gesprüht. Kontinuierlich über mindestens eine Woche. Zu finden unter dem Begriff Culinex.
4. Es macht Sinn die vorgeschlagenen Methoden gleichzeitig durchzuführen.
5. Die aufwändigste Möglichkeit ist ein Austausch der Erde inklusive Würmer.



13. Die Wurmbox stinkt

Stinken tun anaerobe Prozesse welche nur ablaufen, wenn kein Sauerstoff mehr vorhanden ist und Fäulnisbildung angeregt wird.

Zwei mögliche Gründe dafür:

1. Zuviel Material, welches zu dicht aufeinanderliegt
2. oder zu nasse Bedingungen.

Am besten man nimmt den Großteil des Bioabfalls, der oben aufliegt (2 - 5 cm) heraus und entsorgt ihn anderweitig. Weiters schneidet man ein paar Seiten Zeitungspapier in Schnipsel und mischt es unter den Wurmkompost, um diesen aufzulockern (bis zu 5 cm tief einarbeiten sollte reichen).

Das Geruchsproblem sollte somit gelöst sein.



14. Die Würmer werden immer weniger

Werden die Würmer immer weniger, so stimmt etwas nicht. **Lies** dir am besten **die Punkte 1-12 nochmal aufmerksam** durch und überlege, ob du alles so gemacht hast wie beschrieben.

Die häufigste Ursache für das Absterben der Kompostwürmer ist **Trockenheit**. **Trockenes Material kann nicht gefressen werden.**

In seltenen Fällen kommt es zu Vergiftung durch einen zu hohen Stickstoffanteil in der Nahrung – erkennbar am Einschnüren der Würmer. Der Wurm ist an manchen Teilen so dünn wie ein Faden und beginnt stark zu riechen.

Falls die Anzahl an Kompostwürmer schon sehr geschrumpft ist, kannst du auch **mit einer neuen Startpopulation den Wachstum ankurbeln**. Frag dazu bei Freunden oder Bekannten Wurmbox-BesitzerInnen nach, ob sie ein paar Würmer zu verschenken haben oder bestelle sie bei uns im Online-Shop nach.



15. Was tun im Urlaub?

Eine 4-wöchige Asienreise steht an, doch was tun mit der Wurmbox? Die Nachbarn um Hilfe bitten? Ignorieren und hoffen dass sie hungernd überleben oder soviel hineingeben, dass die Box überlebt?

Unsere Empfehlung:

- Unter einer Woche --> deine Würmer brauchen keine extra Betreuung.
- Unter drei Wochen --> Futter für etwa eine Woche hineingeben, gut befeuchten und mit Zeitungsschnipsel mischen.
- Über 4 Wochen --> nachfragen ob Freunde, Nachbarn oder Verwandte nach ca. zwei Wochen nachsehen können, um gegebenenfalls etwas Mehl (100g) und Bioabfall hinein zu streuen und den Wurmboxinhalt mit dem Bestäuber zu befeuchten. Vor dem Abreisen jedenfalls Futter für eine Woche hineingeben und mit Zeitungsschnipseln mischen.

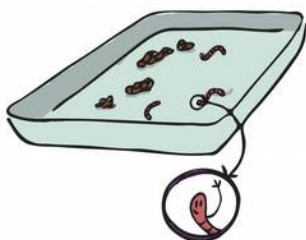


16. Was tun bei Schimmel?

Es kommt vor, jedoch sollte Schimmel nicht häufig auftreten. Man entfernt schimmeliges Material aus der Kiste und entsorgt es anderweitig. Weiters überlegt man sich, warum genau dieses Stück schimmelig geworden sein könnte und fragt sich, ob bestimmte Materialien besser nicht mehr in die Wurmbox kommen sollten. Beispielsweise ist Brot leicht anfällig schimmelig zu werden.

Falls das Holz der Kiste zu schimmeln beginnt macht das nichts. Es handelt sich hierbei um einen Pilz den die Würmer selbst mitbringen und harmlos ist. Der Pilz löst über Jahre das Weichholz der Kiste heraus. Am härteren Holz beißt er sich jedoch die „Zähne“ aus.

17. Wurmkompost fällt automatisch in die Tasse – normal?



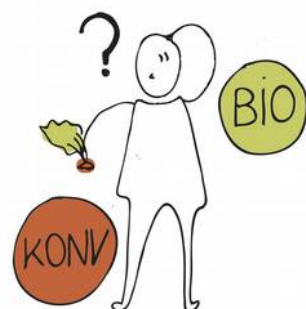
Es kann passieren, dass Wurmkompost auch ohne Betätigen des Schiebers durchfällt. Ist die Kiste schon **ein paar Monate in Betrieb** und zu etwa **zwei Drittel gefüllt**, so ist es sogar ganz gut, wenn sich unten etwas Wurmkompost sammelt.

Falls du erst begonnen hast, gib den Wurmkompost **einfach oben nochmal hinein**. Wenn du möchtest, kannst du wie beim Befüllen der Kiste nochmal Papier aufs Gitter legen als Trennschicht.

Falls sich **Würmer in der Tasse** befinden, so kann das mehrere Gründe haben:

1. zu wenig Erde in der Kiste,
2. durch Wetterumschwung beginnen ein paar Würmer zu wandern um neues Land zu „erobern“,
3. die Bedingungen in der Kiste sind nicht optimal (Fäulnis, zu feucht – zu trocken, Futter welches ihnen nicht bekommt)

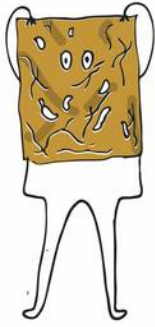
Falls kontinuierlich ein paar Würmer hinunter wandern in der Tasse einfach etwas Erde lassen und sie werden übergangsweise in der Tasse bleiben. Nach zwei Wochen können die Würmer wieder nach oben gegeben werden. Am Besten auch die **Holzabdeckung/Blende** einsetzen, um die Würmer vorm Herauswandern zu hindern.



18. Fressen meine Würmer nur BIO?

Wenn wir Menschen es aushalten, mit **chemischen Pflanzenschutzmitteln** behandelte Lebensmittel zu essen, dann halten es die Würmer auch aus. Kompostwürmer werden eingesetzt, um Schwermetalle und Pestizidrückstände aus **Klärschlamm zu filtern**. Sie reichern in ihrem Körper bis zu 50 mal höhere Konzentrationen an Giften an, als in der Umgebung vorhanden ist. Teilweise können sie Pestizide auch selbst wieder abbauen. Doch eigentlich vergiften sie sich, um unsere Umwelt sauber zu bekommen.

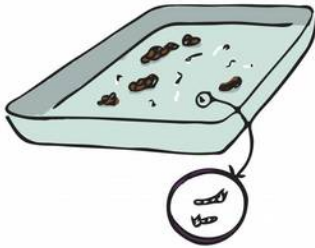
Wir **empfehlen biologische Lebensmittel** – so bleibt den Würmern auch die Vergiftung erspart.



19. Oh nein - meine Hanfmatte ist durchlöchert!

Ein **gutes Zeichen!** Wenn die Hanfmatte von den Würmern durchlöchert wird, zeigt es an, dass eine optimale Feuchtigkeit in der Wurmbox erreicht ist.

Prinzipiell ist die Hanfmatte dazu da, die **Fruchtfliegen** abzuhalten. **An ihrer Stelle** kann man auch **Papier** verwenden. Wenn du dennoch weiterhin die Matten verwenden möchtest, schau in unserem Onlineshop vorbei, da gibt es sie bereits zugeschnitten zum Nachbestellen.



20. Springschwänze sammeln sich in der Tasse

Weiß oder braun sind die kleinen Tierchen und häufen sich zu Tausenden in der Tasse an.

Was ist ihre Aufgabe? Sie machen den **Feinschliff im Wurmkompost** und verputzen die letzten übrigen Biomüllreste, die für das menschliche Auge schon gar nicht mehr sichtbar sind. Wenn sie fertig sind **verschwinden** sie **von allein**.

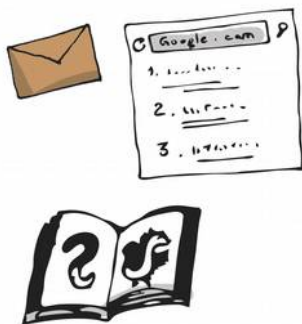
Stören sie in der Tasse? Eigentlich nicht – ihr kennt ja jetzt ihre Aufgabe!



21. Wurmtee sammelt sich in der Tasse

Als Wurmtee bezeichnet man das flüssige Kompostextrakt des Wurmhumus und der Würmer. Die an der Haut der Würmer befindlichen **Stoffe** und **Mikroorganismen** sowie **Nährstoffe** aus dem Humus werden dabei im Wurmtee gebunden. Wurmtee ist also ein **optimaler Flüssigdünger** für jede Pflanze (1:10 mit Wasser verdünnt).

Besonders bei einer intensiven Nutzung der Wurmbox kann es vorkommen, dass sich regelmässig Wurmtee bildet und unten in der Tasse sammelt. Falls die Tasse schon **alle drei Tage randvoll sein sollte**, ist es ratsam, durch Zugabe von Papierschnipsel und weniger Futter die Wurmbox trockener zu halten. Bei schnellen Temperaturveränderungen (Frühling) kann es sein, dass sich viel Flüssigkeit auf einmal freisetzt.



22. Bei weiteren Fragen -> Literatur, Google oder eine E-Mail

Falls bei euch noch Fragen zum Wurmkompost offen sind, lohnt sich

- **in einem Buch** zu Wurmkompost nachzuschlagen (unser Geheimtipp "Biodünger selber machen" von Andrea Heistering und Alfred Grand).
- **in einer Suchmaschine** die Frage eingeben und sehen, was euch vorgeschlagen wird.
- oder uns eine **E-Mail zu schreiben**.

Mehr Infos unter www.wurmbox.at

Copyright: 2016, Witzeneder David, 4770 Andorf