



# Erde und Wachstum

## Unterrichtseinheit

© Najzi Nivokazi / WWF Schweiz

### Klassenstufe

- Zyklen 1-3

### Zeit

- ab 4 Lektionen

### Themen

- Lebewesen im Wurmkomposter
- Was passiert im Wurmkomposter?
- Erde untersuchen
- Kresstest

### Kompetenzen

- NMG.2.1
- NMG.2.3

### Inhalt

- Lehrerkommentar
- Aktivitäten
- Forschungstagebuch

# Lehrerkommentar

WWF Schweiz  
© April 2017

Wir freuen uns, dass Sie sich mit der Ressource Boden auseinandersetzen wollen. In diesem Dossier präsentieren wir Ihnen Aktivitäten, Ideen und Links für den Unterricht zum Thema Erde und Wachstum, um Sie bei der Umsetzung dieses faszinierenden und wichtigen Themas zu unterstützen. Die Schülerinnen und Schüler sollen dazu angeregt werden, die Erde, insbesondere die Komposterde, zu entdecken und zu erforschen. In den Aktivitäten werden sie dazu angeleitet, eigene Fragen zu formulieren, sie in ihrem Forschungstagebuch festzuhalten und ihnen in der Gruppe oder in Einzelarbeit nachzugehen. Das Dossier wurde in Zusammenarbeit mit [WormUp](#) zum Thema Wurmkomposter erstellt. Der Wurmkomposter sollte für die vorgestellten Aktivitäten bereits ungefähr drei Monate in Betrieb sein. Die meisten Aktivitäten können aber auch ohne Wurmkomposter durchgeführt werden.

## Kompetenzen

- NMG.2.1 Die Schülerinnen und Schüler können Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen erkunden und dokumentieren sowie das Zusammenwirken beschreiben.
- NMG.2.3 Die Schülerinnen und Schüler können Wachstum, Entwicklung und Fortpflanzung bei Tieren und Pflanzen beobachten und vergleichen.

## Methode

### Fragen stellen<sup>1</sup>

Mit Fragen regen Sie die Schülerinnen und Schüler dazu an, selber aktiv zu werden, zu forschen, zu experimentieren und eigene Antworten zu finden. Es geht also nicht darum, Antworten zu geben und Lösungen zu präsentieren. Fragen motivieren die Kinder dazu, sich auf den Weg zu machen, um etwas herauszufinden. Dabei prägen sich die Sachverhalte und Erfahrungen ins Gedächtnis ein. Dazu ist es hilfreich, wenn für die Beantwortung verschiedene Sinne aktiviert werden. Um die Kinder in ihrem eigenen Tempo forschen zu lassen, braucht es oft Geduld und Zurückhaltung.

Das Fragenstellen verlangt etwas Übung: Sind die Fragen zu einfach, fehlt die Herausforderung, etwas selber entdecken zu wollen. Zu viele und zu schwierige Fragen wiederum haben schnell Desinteresse und Überforderung zur Folge. Sind die Fragen fordernd, aber nicht zu schwierig, wecken sie Neugier, bündeln die Aufmerksamkeit und führen zu neuen Fragen. Die Schülerinnen und Schüler sollen dazu animiert werden, eigene Fragen zu stellen und ihnen nachzugehen.

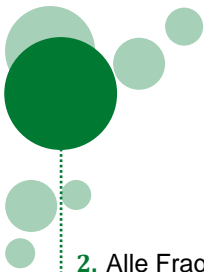
Idealerweise stellen Sie in jeder Lerneinheit (Aktivität) drei Typen von Fragen:

1. Fragen, die leicht zu beantworten sind. Sie stärken das Selbstbewusstsein der Kinder. In diesem Dossier entsprechen die « Einstiegsfragen » zu jeder der vier Aktivitäten diesem Fragentyp.
2. Fragen, die dazu einladen, mit dem schon vorhandenen Wissen neue Zusammenhänge herzustellen. Dabei geht es um das gemeinsame Erforschen und das Vordringen in neue Wissensgebiete. Hier können die Schülerinnen und Schüler eigene Fragen stellen. Benötigen Sie zusätzliche Fragen, finden Sie unter dem Titel « Forschungsfragen » verschiedene Vorschläge zur entsprechenden Aktivität.
3. Neugier weckende Fragen, die zeigen, dass es noch viele Dinge aufzuspüren gibt. Das ermutigt die Kinder, sich weiter mit dem Thema zu beschäftigen. Solche Fragen finden Sie unter « Weiterführende Fragen ».

Die vier hier beschriebenen Aktivitäten sollen die Schülerinnen und Schüler dazu anregen, eigene Fragen zu stellen und ihnen nachzugehen. Der Frageprozess kann folgendermassen ablaufen:

1. Die Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrperson notieren sich eigene Fragen.

<sup>1</sup> [Natur verbindet! WWF-Handbuch zum Lernen in und mit der Natur](#), WWF-Deutschland



2. Alle Fragen der Schülerinnen und Schüler werden zusammengetragen, die Lehrperson ergänzt wo nötig mit den eigenen Fragen. Die vorgeschlagenen Fragen zu jeder Aktivität sind als Hilfestellung gedacht.
3. Anschliessend werden einige Fragen ausgesucht, die bearbeitet werden. Hier dürfen die Kinder nach Interesse auswählen.
4. Die Forschenden / Forschergruppen bearbeiten die ausgewählten Fragen. Dabei können alle die gleichen Fragen oder aber verschiedene Gruppen unterschiedliche Fragen behandeln.
5. Alle Forschenden / Forschergruppen stellen ihre Resultate vor; die Resultate lassen sich zum Beispiel auf einem Plakat zusammenfassen.

Eigene Forschungsfragen stellen, Thesen formulieren, den Forschungsprozess planen und durchführen ist anspruchsvoll. Deshalb sind die Aktivitäten in diesem Dossier so aufgebaut, dass für die erste Aktivität viel vorgegeben ist und die Kinder langsam ins erforschende Lernen eingeführt werden. Die Vorgaben nehmen in den folgenden Aktivitäten immer stärker ab und werden von Aufgaben abgelöst, die die Kinder selbstständig ausführen. Mit Kindern, die noch nicht lesen und schreiben können, werden die Aktivitäten anstatt schriftlich mündlich im Plenum durchgeführt.

## Forschungstagebuch

Das Forschungstagebuch steht Ihnen als Word-Dokument zur Verfügung. Alle Fragen, die in den Aktivitäten unter «Forschungsfragen» aufgeführt sind, finden Sie im Forschungstagebuch. Für jede Aktivität stehen zwei Seiten zur Verfügung, wo die Kinder eigene Forschungsfragen aufschreiben und beantworten können. Sie können das Forschungstagebuch nach Belieben anpassen, Fragen löschen und neue hinzufügen. Das Forschungstagebuch lässt sich im Broschürendruck auf A4-Grösse ausdrucken und in der Mitte heften.

## Anhang

Im Anhang finden Sie:

- » eine Liste mit Adjektiven, die den Schülerinnen und Schülern bei der Beschreibung von Erde hilft
- » das Infoblatt «Was da alles krecht» über Tiere im Wurmkomposter
- » einen Bestimmungsschlüssel für Bodentiere

### Weitere Infos zum Thema Boden und Erde:

- » Auf [wormup.ch](http://wormup.ch) finden Sie alle Infos zum Wurmkomposter.
- » Das WWF-Bodenentdecker-Set enthält Anleitungen für das Lernen in der Natur, die sich an Ihren Unterricht adaptieren lassen: [wwf.ch/entdeckerwerden](http://wwf.ch/entdeckerwerden).
- » [bodenreise.ch](http://bodenreise.ch) ist eine interaktive Lernplattform des BAFU (in Zusammenarbeit mit der LerNetz AG) für die Mittelstufe zum Thema Boden mit Lernangeboten und Lehrerkommentar.
- » Die Frage «Weshalb haben verschiedene Erdarten unterschiedliche Farben?» wird in diesem [Youtube-Video](#) beantwortet.
- » Eine virtuelle Ausstellung zum Regenwurm gibt es auf [regenwurm.ch](http://regenwurm.ch).

## Versprochen: Wir motivieren 250 000 junge Menschen für Umweltthemen.

Die Migros ist seit 2009 Hauptsponsorin des WWF Kinder- und Jugendprogramms. Dank dieser Partnerschaft kann der WWF zahlreichen Kindern und Jugendlichen Umweltanliegen näherbringen und sie für einen nachhaltigen Umgang mit unseren Ressourcen sensibilisieren.

Mehr zu diesem Versprechen bis 2019 auf [generation-m.ch](http://generation-m.ch)

GENERATION M

MIGROS

# Erdproben untersuchen

## Ziele

- › Erdproben und die Orte, an denen sie gesammelt werden, vergleichen
- › Lernen, den Boden mit mehreren Sinnen wahrzunehmen und verschiedene Bodenproben mit passenden Adjektiven zu beschreiben

## Sozialform

Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit

## Material

- › kleine Schaufel
- › mehrere Behälter für die Erdproben
- › optional: Liste mit Adjektiven als Hilfe für das Beschreiben der Erde (siehe Anhang)



Diese erste Aktivität eignet sich gut für den Einstieg ins Thema Erde und Wachstum. Die beiden Einstiegsfragen regen die Kinder dazu an, unterschiedliche Erde mit ihren Sinnen wahrzunehmen, sie zu beschreiben und zu vergleichen. Forschungsfragen werden in dieser Einstiegseinheit noch keine gestellt.

### Einstiegsfragen

- › Ist Erde überall gleich?
- › Worin kann sich Erde unterscheiden?

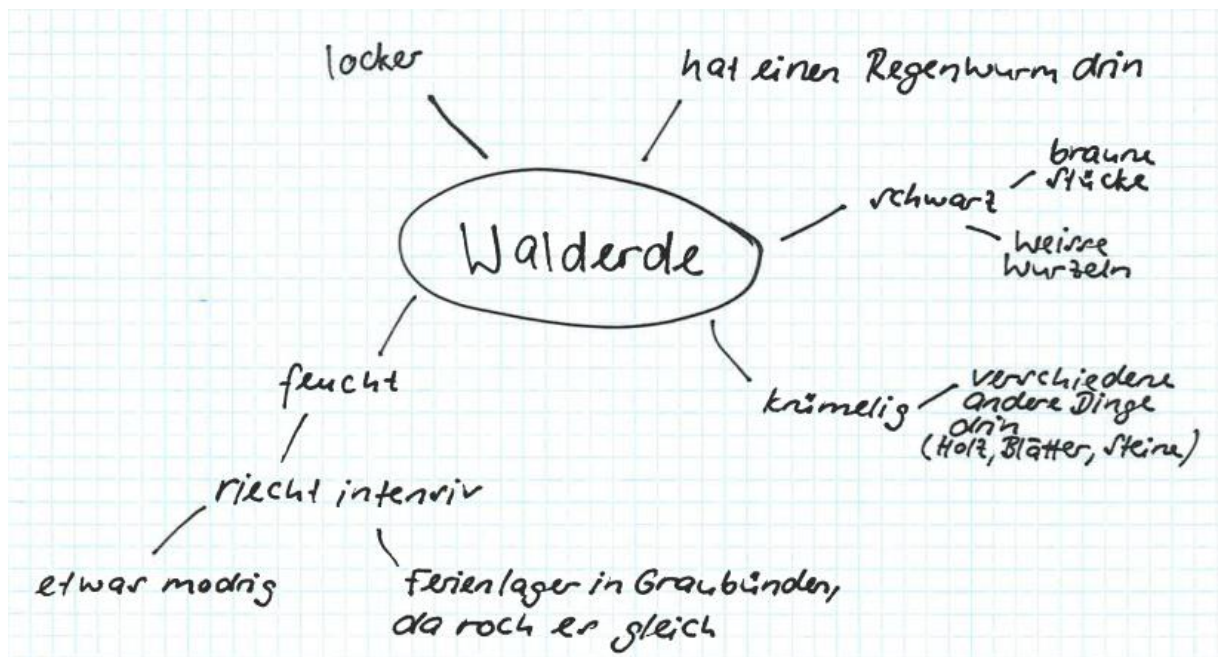
### Erdproben sammeln

Die ganze Klasse sammelt auf einem Spaziergang rund ums Schulhaus verschiedene Erdproben. Dadurch erfahren die Kinder, dass es in der Umgebung unterschiedliche Arten von Boden und Erde gibt. Die

Erdproben können beispielsweise aus dem Wald, dem Sandkasten, von einer Wiese, einem Acker oder aus dem Schulgarten stammen. Auch vom Wurmkomposter wird eine Erdprobe genommen. Wichtig ist, dass die verschiedenen Erdproben unterschiedlich nährstoffreich sind (Walderde ist beispielsweise nährstoffreich, Sand hingegen nährstoffarm). An jedem Ort wird ca. 1 Kilogramm Erde entnommen, damit genug für die Experimente in Aktivität 4 vorhanden ist. Die Erdproben direkt nach dem Sammeln beschriften, damit sie später nicht verwechselt werden.

### Erdproben beschreiben

1. Die Kinder schreiben sich den Ort auf, wo eine Erdprobe herkommt, und notieren, ob an diesem Ort viele oder wenige Pflanzen wachsen.
2. Als nächstes untersuchen sie die Erde: Sie sehen sie sich an, riechen daran und nehmen etwas davon in die Hand. So erforschen sie die verschiedenen Erdproben nach Farbe (visuell), Geruch (olfaktorisch) und Textur (taktil). Die Kinder suchen verschiedene Adjektive, um die Erde zu beschreiben. Sie können den Kindern Anhaltspunkte und neue Wörter zu geben, indem Sie die Adjektivliste im Anhang verwenden.
3. Anschliessend schreiben die Kinder ihre Eindrücke auf. Dies kann als Mind-Map in einzelnen Wörtern oder als kurzer Text mit ganzen Sätzen geschehen. Die Kinder können zusätzlich aufschreiben, wenn der Geruch der Erde, ihre Farbe oder Textur sie an etwas erinnert oder welche Art von Erde ihnen am besten gefällt / sie am spannendsten finden.



### Auswertung in der ganzen Klasse

Sind alle Erdproben gesammelt und beschrieben, wird gemeinsam in der Klasse darüber diskutiert, wie die Kinder die verschiedenen Erdproben beschrieben haben. Dabei werden auch die Unterschiede zwischen den Proben angesprochen. Diese Aufgabe kann gut mit dem Deutschunterricht verbunden werden, da die Kinder lernen, Sinneseindrücke mit Worten zu beschreiben.

### Hinweis

Gibt es in der Nähe der Schule keine geeigneten Orte, um Erde zu sammeln, bekommen die Kinder die Hausaufgabe, Erdproben zu suchen und mitzubringen.

# Was passiert im Wurmkompost?

## Ziele

- › Einen Prozess beschreiben und strukturiert festhalten
- › Wissen über die Aufgabe des Wurms im Kompost erlangen

## Sozialform

Einzel- oder Partnerarbeit

## Material

- › Wurmkomposter (seit mindestens einem Monat in Betrieb)
- › verschiedene organische Abfälle
- › Waage

### Einstiegsfragen

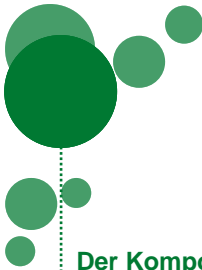
- › Wie sieht der Wurmkomposter aus?
- › Welche Bestandteile hat er?

Die Kinder beschreiben den Wurmkomposter in Worten und machen eine Skizze davon. Anschliessend untersuchen sie seinen Inhalt, indem sie die Komposterde anschauen, anfassen und daran riechen.

### Forschungsfragen

- › Was befindet sich auf der oberen, mittleren und unteren Etage?
- › Wie unterscheidet sich der Inhalt der drei Etagen voneinander?
- › Wie riecht der Wurmkompost? Riechen die drei Etagen unterschiedlich?





### Der Kompostierungsprozess

Nachdem der Wurmkompost beschrieben wurde, beobachten die Kinder den Kompostierungsprozess. Dazu werden gleiche Mengen (nach Gewicht) verschiedener organischer Abfälle (z.B. Salat, Karottenschalen, Eierschalen, Zitronenschalen und Papierschnipsel) in die oberste Etage gelegt. Dabei gilt es Folgendes zu beachten:

1. Die organischen Abfälle möglichst klein schneiden, damit sie von den Würmern gut gefressen werden können (Eierschalen können im Mörser zermahlen werden).
2. Die verschiedenen Abfälle gleichmässig auf der obersten Etage des Wurmkomposters verteilen. Dabei wird z.B. der Salat auf einem Viertel der Fläche verteilt, die Karottenschalen auf dem nächsten Viertel und so weiter.

In regelmässigen Abständen kontrollieren die Kinder, wie die Abfälle aussehen und was sich im Vergleich zu ihren Notizen vom vorherigen Beobachtungszeitpunkt verändert hat. Dazu beantworten sie zum Beispiel die folgenden drei Fragen:

- Was passiert mit den organischen Abfällen, die auf die oberste Etage gelegt wurden?
- Wie lange dauert es, bis Salat, Karottenschalen, Eierschalen, Zitronenschalen und Papierschnipsel vollständig verarbeitet worden sind?
- Mögen die Würmer gewisse Abfälle lieber als andere?

#### Hinweis

Salat wird schon in ca. 7 Tagen abgebaut sein, für die Zitronenschale braucht es hingegen länger. Während der 3-4 Wochen, die es dauert, bis alle Abfälle abgebaut sind, muss der Wurmkomposter nicht gefüttert werden. Dies ist für die Würmer kein Problem. Sie haben genug Futter, solange die Abfälle, die beobachtet werden, noch vorhanden sind. Jedoch sollte der Komposter regelmässig befeuchtet werden. Dafür können Sie mit der Sprühflasche direkt die oberste Etage besprühen, damit sie stets feucht bleibt.

Sind alle Abfälle abgebaut, werden die Resultate der Kinder in der Klasse diskutiert.

#### Weiterführende Fragen

Die Klasse überlegt sich gemeinsam, wie sich das System Wurmkomposter reguliert.

- Wird der Kompost irgendwann von Würmern überlaufen?
- Warum oder warum nicht?
- Was passiert mit den organischen Abfällen, wenn keine Würmer da sind?

#### Hinweis

Wenn der Komposter jeden Tag inspiziert wird, erscheinen die Veränderungen teilweise kaum wahrnehmbar. Um den Kompostierungsprozess zu dokumentieren, empfiehlt es sich, jeden Tag Fotos zu machen. Am Schluss sieht man deutlich, wie die verschiedenen organischen Abfälle verarbeitet worden sind.

# Lebewesen im Wurmkomposter

## Ziel

- » Die Schülerinnen und Schüler lernen den Wurmkomposter und die Tiere, die darin leben, kennen.

## Sozialform

Gruppenarbeit (ca. 4 Gruppen, damit der Wurmkomposter nicht ganz geleert wird)

## Material

- » Wurmkomposter (seit vier bis sechs Monaten in Betrieb)
- » Untersetzer
- » Löffel
- » Pinsel
- » Lupe, Becherlupe oder Mikroskop
- » Lineal
- » Infoblatt «Was da alles krecht» über Tiere im Wurmkomposter (siehe Anhang)
- » Bestimmungsschlüssel Bodentiere (siehe Anhang)



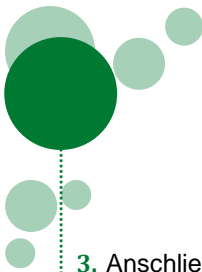
## Einstiegsfrage

- » Was ist im Wurmkomposter drin?

## Untersuchen des Wurmkomposters

1. Die Kinder holen sich auf einem Untersetzer etwas Kompost von der obersten Etage des Wurmkomposters. Achten Sie darauf, dass die Kinder nur wenig Kompost entnehmen; so wird nicht gleich der ganze Kompost geleert. Für die Lebewesen im Kompost bedeutet es Stress, wenn sie aus ihrer dunklen, feuchten Umgebung ans Licht und in die trockene Zimmerluft geholt werden.
2. Die Kinder versuchen mit bloßem Auge Lebewesen im Kompost zu erkennen. Sehen sie eines, transportieren sie es mit dem Pinsel vorsichtig in die Becherlupe. Nun können sie das Tier genau betrachten. Sie notieren seine ungefähre Grösse und bestimmen es mit dem Infoblatt «Was da alles krecht» und dem Bestimmungsschlüssel für Bodentiere.





3. Anschliessend geben sie den Kompost mit den Tieren von der obersten Etage sofort vorsichtig zurück in den Wurmkomposter und holen sich etwas Kompost von der mittleren und danach von der untersten Etage. Mit den Proben der mittleren und untersten Etage verfahren sie gleich wie mit der Probe der obersten Etage.

Die Tiere, die im Wurmkomposter leben, mögen es gerne feucht und dunkel. Deshalb ist es wichtig, sie nicht zu lange ausserhalb des Wurmkomposters zu behalten, sondern sie vorsichtig wieder im Kompost zu platzieren.

### Forschungsfragen

Beim Erforschen der Lebewesen des Wurmkomposters können folgende Fragen leiten:

- » Wie viele verschiedene Tiere findet ihr in der obersten, mittleren und untersten Etage des Wurmkomposters?
- » In welcher Etage befinden sich am meisten Tiere?
- » Auf welcher Etage sind am meisten / am wenigsten Würmer?
- » Wie viele Würmer, schätzt ihr, hat es auf der obersten / mittleren / untersten Etage?
- » Welches Tier war am schwierigsten zu finden?
- » Welches Tier findet ihr am interessantesten? Zeichnet es!

### Diskussion in der ganzen Klasse

- » Was machen die Lebewesen im Wurmkomposter?
- » Wieso sind in den verschiedenen Etagen unterschiedlich viele Tiere?
- » Gibt es in anderen Erdproben die gleichen Tiere?

### Weiterführende Frage

- » Was würde in der Natur ohne Regenwürmer passieren? Dies wird verständlich erklärt im [Löwenzahn-Video](#) «Regenwürmer, der weltbeste Dünger». Zur Veranschaulichung kann ein selbstgebautes Wurmwanderglas dienen. Eine Anleitung dazu gibt es in den [Unterrichtsmaterialien zum Wurmkomposter von PUSCH](#).

### Weitere Infos zu Lebewesen im Kompost

- » Übersicht und Beschreibung der verschiedenen Kompostbewohner von [kompostberatung.ch](http://kompostberatung.ch)

### Hinweis

Hat die Klasse keinen Wurmkomposter, können alternativ Komposterde vom Komposthaufen im Garten oder sonstige Erdproben untersucht werden (siehe Aktivität 3). Dabei lassen Sie entweder nur eine Erdprobe vom Kompost untersuchen oder mehrere Erdproben aus verschiedenen Schichten des Komposts. Die Erde vom Komposthaufen kann auch mit derjenigen des Wurmkomposters verglichen werden.

# Kressetest

## Ziel

- › Erfahren, dass Pflanzen in unterschiedlichen Erdproben unterschiedlich schnell wachsen
- › Naturwissenschaftliche Fragestellungen mit vorgegebenen Anweisungen und Hilfsmitteln erschliessen

## Sozialform

Partner- oder Gruppenarbeit

## Material

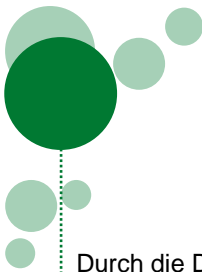
- › gesammelte Erdproben
- › Kressesamen
- › Sprühflasche
- › Wurmhumus vom Wurmkomposter (Wurmkomposter muss dafür mindestens 3 Monate in Betrieb sein)
- › mehrere identische Töpfe mit Untersetzer (alternativ können leere Plastikbehälter oder abgeschnittene PET-Flaschen mit einigen Löchern im Boden verwendet werden)



## Einstiegsfragen

Auf der Grundlage des Vorwissens aus Aktivität 3 wird zum Thema Pflanzen und Wachstum übergeleitet.

- › Wozu brauchen wir Erde?
- › Was würde passieren, wenn es keine Erde gäbe?
- › Wachsen in jeder Art von Erde die gleichen Pflanzen?
- › Welche Pflanzen wachsen typischerweise im Wald, auf einem Acker, im Sandkasten oder am Strand?



Durch die Diskussion und den Erfahrungsaustausch wird den Kindern bewusst, dass es sehr von der Beschaffenheit der Erde abhängt, was darin wächst. Anschliessend wird diese Beobachtung in einem praktischen Experiment überprüft.

### Vermutungen der Kinder zum Pflanzenwachstum

Um das Forschungsinteresse der Kinder anzuregen, fordern Sie sie dazu auf, selber Vermutungen zur Wachstumsgeschwindigkeit der Kresse in den vorgängig gesammelten Erdproben aufzustellen. Eindrücklich ist der Wachstumsunterschied beispielsweise zwischen Kresse, die in purem Sand angesät wurde, und Kresse, die in Sand angesät wird, der mit 20% Wurmkompost gedüngt wurde.

### Forschungsfragen

- » In welcher Erde wächst die Kresse am schnellsten / langsamsten?
- » In welcher Erde wird die Kresse am höchsten / bleibt sie am kleinsten?
- » Wieso ist das so?

Ihre Antworten auf die ersten zwei Fragen überprüfen die Kinder mit dem Kresse-Test. Dieser Test wird auch in der Forschung verwendet, um die Qualität von Erde und Kompost zu untersuchen.

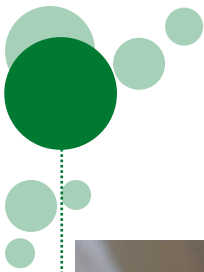
### Kressetest

1. Zuerst werden die Töpfe angeschrieben, damit der Inhalt später nicht verwechselt wird.
2. Anschliessend werden mindestens 5 cm einer Erdprobe in die Töpfe gefüllt. Hat die Klasse einen Wurmkomposter, können zwei Töpfe von jeder Erdprobe gemacht werden: In einem wird die Probe mit 20% Wurmhumus gemischt. Der Wurmhumus ist ein Dünger mit vielen Nährstoffen aus den organischen Abfällen, die die Würmer verarbeitet haben. Dadurch werden der Erde Nährstoffe zugeführt und nährstoffarme Erde wird nährstoffreicher.
3. Die Erde in den Töpfen sollte feucht sein, aber nicht nass. Gegebenenfalls muss sie vorher etwas befeuchtet oder an der Luft getrocknet werden. Die eingefüllte Erde wird etwas angedrückt, bevor man die Kressesamen darauf verteilt.
4. Die Kressesamen werden mit 2-3 mm Erde abgedeckt und nochmals leicht angedrückt.

Die Töpfe sollten an einem hellen Platz ohne direkte Sonneneinstrahlung und nicht direkt über der Heizung stehen. Die Erde muss nun regelmässig mit Wasser besprüht werden, damit sie nicht austrocknet. Die Kinder beobachten, wie die Kresse zu wachsen beginnt, wie hoch die Pflanzen nach einigen Tagen sind und ob sie gesund bleiben und weiterwachsen. Das Experiment wird nach spätestens zwei Wochen beendet.

### Hinweise

- » Wenn die verschiedenen Töpfe regelmässig fotografiert werden, sind die Wachstumsunterschiede auch im Nachhinein sichtbar und können in der Schlussdiskussion nochmals thematisiert werden.
- » Der Wachstumstest lässt sich statt mit Kresse auch mit Tomaten durchführen, wenn mehr Zeit vorhanden ist.



© WWF SCHWEIZ / LENA DEFLORIN

### Weiterführende Fragen

Anhand der beschriebenen Aufgaben, bekommen die Kinder einen Einblick ins Thema Wachstum und unterschiedliche Beschaffenheit von Erdboden. Dies kann die Grundlage für verschiedene weiterführende Themen sein, da viele Fragen durch die Beschäftigung mit dem Thema entstehen können. Beispiele davon sind:

- » Was brauchen Pflanzen um zu wachsen?
- » Wachsen alle Pflanzen überall oder gibt es solche, die sich auf bestimmte Böden spezialisieren?
- » Was wächst wo in meiner Umgebung?
- » Wie wird zu Hause im Garten / beim Bauern dafür gesorgt, dass das Gemüse schneller wächst?
- » Was ist Dünger?
- » Was sind die Vorteile natürlicher Dünger?
- » Welche Probleme gibt es mit chemischen Düngern?
- » Muss auch ein Wald gedüngt werden? Wie passiert das, wenn das nicht der Mensch macht?

### WWF Schweiz

Hohlstrasse 110  
Postfach  
8010 Zürich

Tel.: +41 (0) 44 297 21 21  
Fax: +41 (0) 44 297 21 00  
wwf.ch/kontakt  
www.wwf.ch  
Spenden: PC 80-470-3



### Unser Ziel

Wir wollen die weltweite Zerstörung der Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Harmonie miteinander leben.

feucht

trocken

bröcklig

hart

sandig

fein

krümelig

fest

modrig

lehmig

luftig

locker

grob

schwer

leicht

kompakt

braun

schwarz

rötlich

gräulich

ocker



---

The fine  
art of  
composting

**AUS ABFALL WIRD LEBEN  
WORMUP HOME KOMPOSTER**



# EINLEITUNG

## Vorwort

Von der Wegwerf Gesellschaft hin zur No-Waste Gesellschaft. Es motiviert uns eine treibende Kraft in dieser Bewegung sein zu können. Wir sind der Meinung «weniger ist mehr» beim Thema Abfall. «Suffizienz» ein Schlagwort, dem wir viel abgewinnen können. Dies gilt für sämtliche Abfälle, besonders Plastik ist ein anderes wichtiges Thema. Auf organische Abfälle umgesetzt bedeutet es, lieber weniger kochen, aber aufessen, Früchte oder Gemüse mit Schale zubereiten, achtsam sein wie viel vom Strunk eines Gemüses wirklich weggeschnitten werden muss; Brokkoli zum Beispiel lässt sich hervorragend samt «Stamm» verzehren.

## Inhalt

In dieser Anleitung werden wir dir zunächst die einzelnen Elemente des Komposters und ihre jeweilige Funktion erklären. Du wirst über das Ansetzen des Komposters und das Ernten des Wurmhumus lesen, einhergehend mit der Standortwahl. Dann das Thema «Wurmfutter» vormals bekannt als «Abfall» welcher sich in verschiedene Kategorien einteilen lässt und unterschiedliche Kompostiereigenschaften aufweist. Im Anschluss ein kurzes Who is Who - hier lernst du das Notwendigste über die Bewohner deines Komposters. Abschliessend eine Runde Tipps und Tricks, Fragen, Antworten und Hintergründe.

## Zusammenfassung - Die Anleitung in Kürze

Der Vorteil des Wurmkompostierens ist, dass keine negativen Gerüche entstehen und mit wenig Aufwand grosse Mengen von organischem Material in kurzer Zeit auf kleinem Raum umgewandelt werden. Einhergeht, dass du ein lebendiges System vor dir hast, welches wie alles Lebendige achtsam behandelt werden sollte und sich nur bei richtiger Behandlung wohlfühlt und entsprechend effektiv ist. Damit du und die Würmer sich wohlfühlen legen wir dir diese Anleitung ans Herz.

## Material & Gestaltung

Dein Komposter ist ein fünfteiliges, zylindrisches Gefäss aus Ton. Die herausragenden Eigenschaften von unserem speziell entwickelten Ton - hohe Atmungsaktivität, temperaturausgleichend - ermöglichen ein gutes Mikro-Klima welches WormUp Home von herkömmlichen Plastikkompostern unterscheidet. Design war uns ein Anliegen. Wir haben uns bemüht den Komposter nach unserem Empfinden schön zu gestalten - da er in seiner Grundidee für die Anwendung in geschlossenen Räumen konzipiert wurde.

## Standort

Grundsätzlich kann der Komposter drinnen wie draussen aufgestellt werden. Bei beidem gibt es gewisse Punkte zu beachten, auf welche wir im Kapitel 5 genauer eingehen.

## Ansetzen

Für das erstmalige Ansetzen des Komposters reserviere dir etwa 30-45 min Zeit. Benötigte Zutaten: WormUp Home Komposter, Würmer + Substrat, WormUp Tonscherbe, Karton und/oder Papier, einen Eimer oder Waschbecken zum Einweichen des Kartons/Papier und - optional, aber ein empfehlenswertes Gadget - eine Wassersprühflasche.

Das Ansetzen des Komposters ist einfach. Entscheide dich für den Standort und füge die Elemente entsprechend der Skizze auf Seite 5 zusammen. Nach dem Platzieren der WormUp Tonscherbe über dem Notablauf, kannst du behutsam die Würmer inkl. des mitgelieferten Substrats in das Bodenelement einfüllen. Als nächstes verteile das vorbereitete Streu (S.5/6) über den Würmern. Soweit so gut. Nun noch zwei erste kleine, Handvoll Abfall obenauf und dann gib den Würmern 2-3 Tage sich einzugewöhnen bevor du mit dem Füttern - äh, dem Abfallrecyclings langsam beginnst.

## Füttern

Unter deinen organischen Abfällen gibt es «Lieblingsfutter» und absolute No-Go's für deine Würmer, mehr Infos findest du hierzu auf Seite 7/8. Bezüglich der Mengen, beginne klein und steigere dich nach und nach. Ein «überfütterter» Komposter beginnt zu stinken, da die Würmer in ihrer Aktivität der Futtersuche nicht mehr überall hinkommen und die stinkenden Bakterien nicht schnell genug «weg essen» können.

## Ernten

Nach etwa 4-6 Monaten ist es erstmalig soweit. Später wirst du ca. alle 3-4 Monate ernten können. Das oberste Arbeitselement füllt sich und du bist schon voller Erwartung bezüglich des «schwarzen Golds» in der untersten Schale. Hebe zunächst den Deckel ab und platziere ihn sicher und in Reichweite. Dann nimmst du die beiden oberen Arbeitselemente und stellst sie sanft, um keine Würmer zu zerdrücken auf dem Deckel ab. Im untersten Element ist der fertige Wurmhumus. Aus diesem kannst du die restlichen Würmer per Hand herausuchen und den Wurmhumus umfüllen (S.11/12) oder direkt verwenden. Mehr Info zum «Erntegrad», Aufbewahrung und Verwendung findest du auf Seite 14/15 (- folgt)

## Der Wurm und seine Kompostierespänlis

Du wirst feststellen, ein Wurm kommt nicht allein. In deinem Gefäss werden es am Anfang etwa 1.000 Stück sein, die sich vermehren bis sie die optimale Menge für Futter & Platz gebildet haben. Dann reduziert sich die Vermehrungsrate. Ausserdem gibt es jede Menge weitere nützliche und einige lästige Kleinlebewesen, aber allesamt harmlose Insekten die mit dem Kompostieren einhergehen. Hier stellen wir dir die gängigsten vor und geben Tipps zum Umgang mit ihnen.

# DIE ELEMENTE UND DEREN FUNKTION

## Deckel

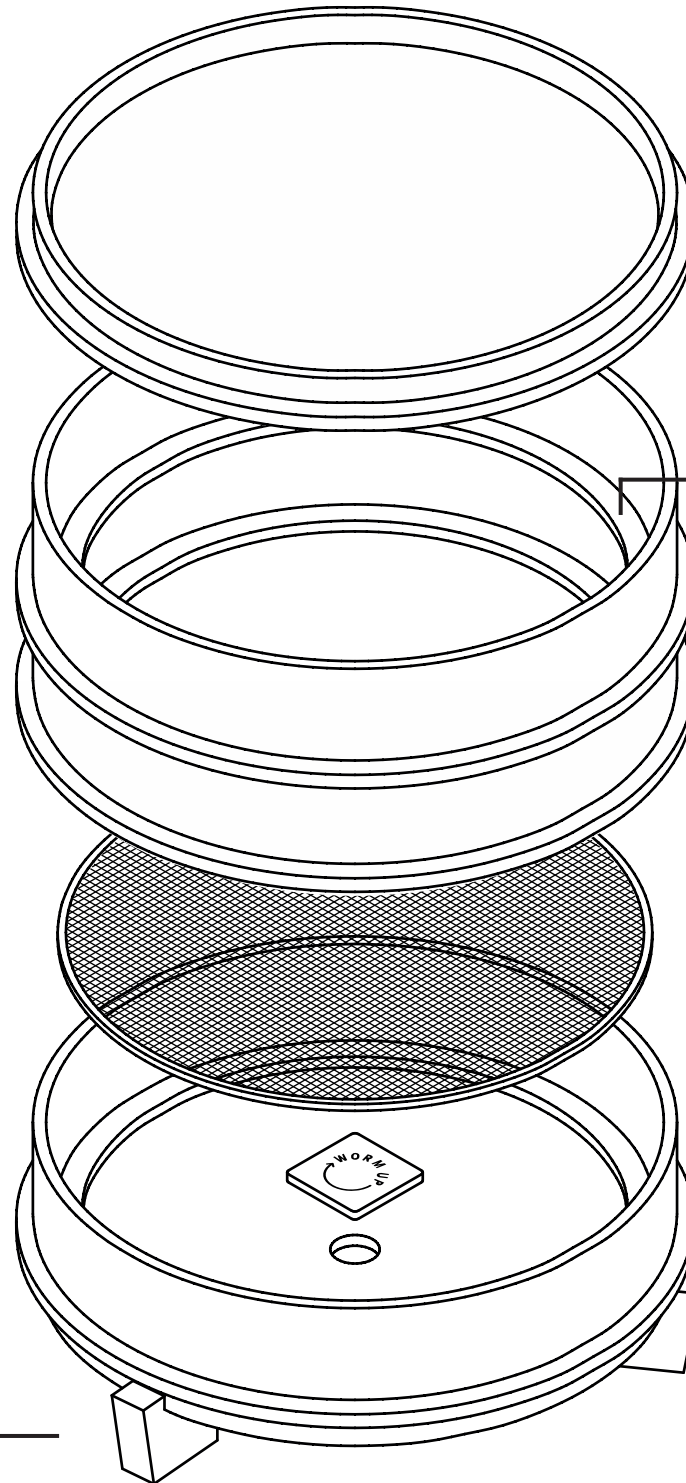
Ein geschlossener Deckel bewahrt die notwendige Feuchtigkeit im Komposter. Auch erschwert er Fliegen das Ablegen von Eiern im Kompost. Draussen dient der Deckel als Schutz vor Regen oder Fressfeinden, wie zum Beispiel Vögel. Damit es den Würmern bei Badewettertemperaturen im Sommer nicht zu heiss wird, lässt sich der Deckel auch bepflanzen oder mit Wasser füllen. Gefüllt mit Wasser dient er als Vogeltränke und die Verdunstung kühlt das System.

## Arbeitselemente

Die drei Arbeitselemente sind das „Herzstück“ des Komposters. In diesen Arbeitselementen findet der gesamte „Fütter & Kompostierprozess“ statt. Hier bewegen sich die Würmer immer hin zum frischen Abfall oder zum Ausruhen in die tieferen Etagen.

## Füsse

Die Füsse heben den Komposter elegant vom Boden für eine gute Luftzirkulation. Ausserdem kannst du so unter das Loch ein Auffangschälchen platzieren, um etwaige Flüssigkeit aus dem Komposter aufzufangen.



## Wassernase

Der Rand aussen an jedem Arbeitselement ist die sogenannte „Wassernase“. Diese verhindert das Einlaufen von Regenwasser.

## Auflage

Der Rand im Inneren von jedem Arbeitselement dient zur Auflage der Gitter.

## Gitter

Innerhalb der Arbeitselemente sorgen Gitter für die Unterteilung von frischem Abfall und ertoterierter Wurmerde. Durch die Gitter wird das einfache Ernten der fertigen Wurmerde ermöglicht. Die Gitter sind beweglich, damit sich kein «Luftraum» zwischen den einzelnen Arbeitselementen bildet. So wird den Würmern ein bequemer, nahtloser Übergang von einem Element ins Nächste gewährleistet und sie haben immer Zugang zu frischem Futter. Wichtig: Nicht alle Gitter werden bereits zu Beginn eingesetzt, sondern erst im Laufe des Kompostierprozesses. Wann welches Gitter eingesetzt wird, findest du auf S.6 & S.11/12.

## Boden, Loch & Tonscherbe

Auch Würmer brauchen Boden unter den «Füssen». Der Boden dient den Würmern als Rückzugsort. Das Loch in der Mitte ist ein Notüberlauf, falls mal zu viel Wasser (z.B. wenn bei Regen versehentlich der Deckel offen gelassen wurde) ins System gelangt. In der Regel entsteht im WormUp Home aufgrund des atmungsaktiven Tons aber kein Abfall- oder Kondenswasser. Mit der mitgelieferten WormUp Tonscherbe deckst du das Loch ab, damit auch sicher nur Wasser und keine Würmer daraus entweichen.

# WO & WANN BEGINNEN

## Standortwahl

Die Würmer fühlen sich bei Temperaturen zwischen 12°C und 26°C sehr wohl und arbeiten besonders effektiv. Überleben können sie bei 0°C bis 30°C. Die Temperatur im Innern des Komposters sollte diese Werte nicht über- oder unterschreiten.

Grundsätzlich gilt, drinnen oder draussen, es sollte ein Ort sein, an dem es nicht zu heiss oder zu kalt wird. Direkte Sonneneinstrahlung und Frost müssen vermieden werden.

Wir nutzen den Komposter am liebsten da, wo der Abfall anfällt, in der Küche, denn er stinkt ja nicht. Weitere praktische Orte sind der Hausflur oder Keller. Draussen empfehlen wir ein geschütztes, schattiges Plätzchen, zum Beispiel an einer Hauswand. Während der kältesten Zeit platzierst du den Komposter am besten aber drinnen.

## Betrieb draussen

Grundsätzlich empfehlen wir einen möglichst geschützten Ort für den Aussenbetrieb.

Die «Wassernase» schützt das Innere vor Wassereindrang, trotzdem würden wir den Komposter nicht in den Regen stellen, denn durch den auf-

prallenden Regen werden die Racker etwas verängstigt und der eine oder andere macht sich dann auf die Flucht.

Im Sommer kann der Deckel mit Wasser gefüllt oder bepflanzt werden, dies wirkt kühlend und schafft ein angenehmes Klima für die Würmer. Direkt an der Sonne darf er aber auch mit dieser «Kühlung» nicht stehen.

Bedenke, der Komposter wie auch die Würmer sind nicht frostsicher. Falls der Komposter in der kältesten Zeit draussen bleibt, kannst du mit atmungsaktivem Dämmmaterial, wie einer alten Decke, Kokosmatte usw. experimentieren. Dies auf deine eigene Verantwortung!

## Tipp

Wenn du den Komposter z.B. im Keller aufstellst, kannst du in der Küche einen Sammelbehälter verwenden, den du wöchentlich leerst. Wenn du diesen Behälter jeweils mit trockenem Papier anfüllst, stinkt dieser bei der wöchentlichen Leerung auch nicht sehr und du hast bereits die empfohlene Menge «Streumaterial» zum Futter beigemischt (mehr dazu auf der nächsten Seite).

## Startpunkt

Wenn du dich für einen Standort im Innenbereich entscheidest, kannst du das ganze Jahr über mit dem Kompostieren beginnen. Draussen empfehlen wir die Inbetriebnahme von April bis September, da das Mi-

ni-Ökosystem im Komposter in den ersten Monaten erst aufgebaut wird und dementsprechend gegenüber Kälte empfindlicher ist.

## Hinweis

Beachte auch, dass die Menge an organischem Material, welche im Winter verwertet werden kann kleiner ist. Denn mit sinkenden Temperaturen sinkt auch die Aktivität der Würmer. D.h. auch wenn durch den Kompostierungsprozess ein gewisses Mass an Wärme entsteht, werden die Würmer bei kalten Aussentemperaturen in der Regel etwas langsamer agieren.

# KOMPOSTER ANSETZEN

## Schritt 1

Bevor du die Würmer einsetzen kannst, musst du für sie noch ein gemütliches «Bett» vorbereiten - das Streu.

Streu ist ein essenzielles Element bei der Wurmkompostierung. Streu kann selber hergestellt werden und besteht aus Karton, Papierschnipsel, Zeitungspapier, Eierschachteln, Toilettenpapierrollen usw. Es sollte kein beschichtetes Papier wie Hochglanz oder stark bedruckte Oberflächen verwendet werden. Kokos-, Hanffasern, Spelz, gehäckseltes Stroh oder

Schilf eignen sich ebenso als Streu. Mischungen von verschiedenen Materialien sind bei den Würmern besonders beliebt, da sie einer «Kompaktierung» des Streus vorbeugen.



Zerreisse das Material in Streifen/Stücke von ungefähr 2 cm Breite und 2- bis 15 cm Länge.



Für den Start benötigst du etwa die Menge an trockenem, zerrissenen Karton/Papier welcher ein Arbeitselement, in lockerem Zustand füllt. Weiche die Stücke für ca.



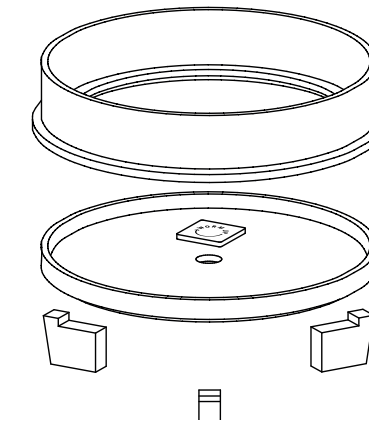
20 Minuten in Wasser ein, drücke es dann wieder aus, bis das Material die Feuchtigkeit eines ausgewrungenen

Schwammes hat. Das Volumen reduziert sich dadurch merklich. Lockere das Ganze. Nun ist die Streu bereit für den Einsatz.

Tipp: Nutze doch gleich unsere Versandverpackung, als Streumaterial eignet sie sich hervorragend!

## Schritt 2

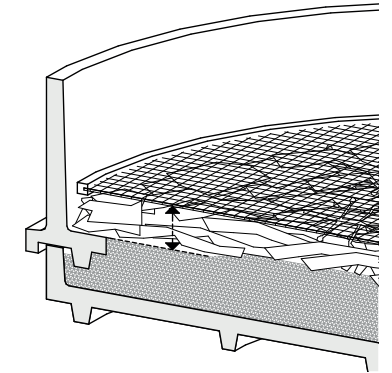
Platziere als nächstes das Boden Element am ausgewählten Standort. Die mitgelieferten Füsse platzierst du an den dafür vorgesehenen Aussparungen an der Unterseite. Ergänze mit einem Arbeitselement und der WormUp Tonscherbe.



## Schritt 3

Nun kannst du die Würmer einsetzen. Besprühe vorher noch das Arbeitselement von Innen mit Leitungswasser. Am einfachsten geht es mit einer Sprühflasche oder einem Schwamm. Leere den Inhalt der Wurmtüte (Würmer und Startsubstrat) vorsichtig in das

Bodenelement. Verteile das Ganze vorsichtig. Nun lege etwas von dem vorbereiteten feuchtem Streu darüber.



Dieses erste Streubett über den Würmern sollte einen lockeren Hügel bis etwas zur Mitte des ersten Arbeitselements bilden. Lege dann das erste Gitter auf die Streu, und verteile eine weitere Handvoll Streu und 1-2 kleine Handvoll Abfälle auf dem Gitter. Nun kannst du die restlichen Arbeitselemente sowie den Deckel aufsetzen. Die übrig gebliebenen Gitter bewahrst du noch auf. Der Komposter ist nun bereit.

## Schritt 4

Nun gilt es langsam zu beginnen. Lasse den Würmern ein wenig Zeit sich im Streu einzuleben. Füttere Sie in den ersten Tagen nur wenig. Warte ab und beobachte wie dieses Futter verwertet wird. In den ersten zwei bis drei Monaten kannst du immer mit «Handvollen» Mengen arbeiten. Gebe diese jeweils separat auf das erste Gitter, so kannst du auch beobachten und lernen wie lange es dauert bis der Abfall verwertet wird.



# UNSER ABFALL FUTTER FÜR DIE WÜRMER

Aus Wurmsicht lassen sich organische Abfälle in drei simple Kategorien aufteilen: «Gutes Futter», «Anspruchsvolles Futter» und „Kein Futter“.

Kompostwürmer lieben Früchte- und Gemüseabfälle, Eierschalen, Kaffeesatz oder Teebeutel, alte Blumensträuße oder Blätter von Zimmerpflanzen, aber auch Haare und zellulosehaltiges, wie Papier oder Karton finden sie super. Abfälle von Kohlgewächsen (Brokkoli, Blumenkohl, Blattkohl usw.), Zwiebeln, Zitrusfrucht- oder Kartoffelschalen sind anspruchsvoller, da diese das Gleichgewicht im Kompost leichter durcheinander bringen und auch eine Tendenz zu schlechter Geruchsbildung haben. Fleisch, Fisch, Milchprodukte, gesalzene

Gerichte, Knoblauch gehören gar nicht in den Wurmkompost. Auch stärkehaltige Nahrungsmittel wie Brot, Reis oder Pasta sind wenig beliebt und sollten nur in kleinen Mengen in den Kompost gegeben werden. Wichtig, alle Abfälle zerkleinern. Je kleiner die Abfälle, desto mehr Andockfläche für die Mikroorganismen und desto gleichmäßiger kannst du deinen Müll über die Komposterfläche verteilen und somit gute Zugänglichkeit für die Würmer schaffen.

Beginne mit dem «GUTEN FUTTER» ergänzt mit immer wieder mal 30% - 50% Anteil an Papier- oder Kartonschnipsel (z.B. Toilettenpapierrollen, Haushaltspapier, Kartonverpackungen, Eierschachteln usw.). Dies trägt zu einem guten Gleichgewicht bei und die Würmer finden es grossartig. Ausreichend Feuchtigkeit ist wichtig. Besprühe daher beim Füttern das Ganze mit Wasser, besonders bei Karton/Papier, oder weiche dieses vorher ein. Nach der Startphase (3-4 Monate) kannst du mit «EXPERTEN FUTTER» beginnen



## GUTES FUTTER

### Salat & Gemüsefälle

- Gemüseabschnitte
- Salatabfälle (ohne Sauce)
- Stiele und Rispen
- usw.

### Abfälle von Früchten

- Bananenschale
- Apfelbütschgi
- Avocado Schale/Stein

### Kaffee & Teesatz

- Tee kann inkl. Beutel zugegeben werden, entferne höchstens das Metallstück
- Kaffeesatz: Die Würmer lieben es; jedoch max. 30% am Gesamtfutter.

### Eierschalen

- Eierschalen möglichst fein zerkleinern - z.B mit Mörser oder einer alten Kaffeemühle.

### Laub und Blumen

- Alte Blumensträuße
- Verwelkte Blätter von Zimmerpflanzen

### Haare

- Körper- Kopfhare
- Tierhaare

### Zellulosehaltiges

- 30% bis 50% des Futters sollten aus solchen Materialien bestehen
- 100% org- Wattestäbchen
- Taschentücher
- WC- Papierrollen
- Haushaltspapier
- Karton und Papier



## EXPERTEN FUTTER

Vom «Experten Futter» lieber wenig und vorsichtig füttern und klein schneiden.

- Brokkoli
- Blumenkohl
- Blattkohl
- Radieschen
- Kartoffelschalen
- Zwiebeln
- Zitrusfrüchte
- Speiseabfälle
- Brot/Pasta/Reis
- gekochtes Essen

# WENIGER IST MEHR

Wurmkompostierung ist einfach. Falls doch mal etwas schief geht, dann in der Regel wegen Überfütterung. Beginne deshalb mit kleinen Mengen und sei achtsam beobachtend. Mit der Zeit wirst du erkennen, welche Abfälle und welche Mengen deine kleinen Vielfrässe gerne verwerten.



## NICHT'S FÜR D' WÜRMER

- Knoblauch
- Senf, Senfsamen
- Fleisch, Knochen
- Milchprodukte
- Haustierrkot
- Plastik
- Metall
- Asche
- Chemie

# WAS DA ALLES KREUCHT

## Lebensgemeinschaft Kompost

Der Kompostierungsprozess im Wurmkompost ist das Resultat der Zusammenarbeit von Regenwürmern mit einer Vielzahl anderer Lebewesen. Am Anfang stehen Mikroorganismen wie Bakterien und Pilze. Da Regenwürmer keine Zähne besitzen sind sie auf die Vorarbeit dieser Mikroorganismen angewiesen. Diese bereiten aus abgestorbenem Zellmaterial eine Art saugfähigen «Brei», welcher von dem Wurm als Nahrung aufgesaugt wird. Wie ein Gärtner hegt und pflegt er seine Umgebung und kümmert sich darum, dass eine gute Durchmischung der Materialien mit viel Sauerstoff entsteht.

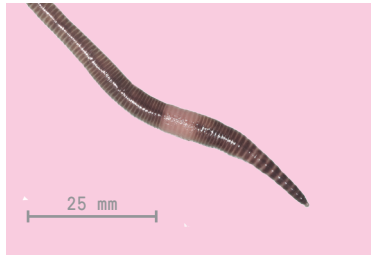
Neben den Regenwürmern kannst du noch andere Tierchen beobachten. Diese wirbellosen Tiere haben ihre eigenen Nischen und erfüllen ebenfalls wichtige Funktionen bei der Umwandlung von totem Zellmaterial zu reifem Kompost.

Nachfolgend beschreiben wir die vier prominentesten Bewohner eines Wurmkompostes. Natürlich gibt es viele weitere Kleinstlebewesen, welche auch in einem natürlichen Boden vorkommen.

Welche Tierchen du auch finden magst, grundsätzlich gilt; es gibt keine wirklichen Schädlinge im Kompost.

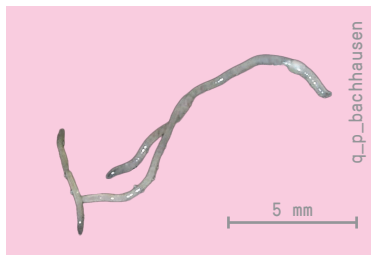
Fruchtfliegen sind manchmal auch im Komposter anzutreffen, obwohl sie lästig sein können sind sie nicht schädlich (siehe S. 13/14).

Kompostwurm: 10 - 40 mm



Der Kompostwurm oder Eisenia fetida, ist unser Liebling und eine einheimische Art innerhalb der Familie der Regenwürmer. Sie sind gefräßig und vermehren sich schnell, wenn sie sich wohl fühlen. Die kleinen Racker arbeiten in den obersten Kompostschichten und können pro Kokon bis drei Nachkommen zeugen. Die Würmer ernähren sich vorwiegend von zersetzter organischer Substanz und wandeln so den Abfall zu schwarzem Gold um.

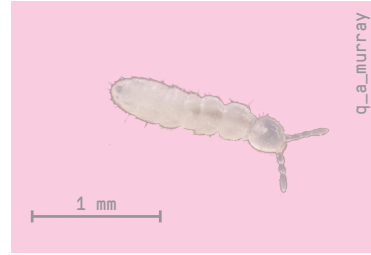
Enchyträen: 5 - 15 mm



Enchyträen sind verwandt mit den Regenwürmern und werden oft für Regenwurmabys gehalten, sind aber kleiner und weisslich bis

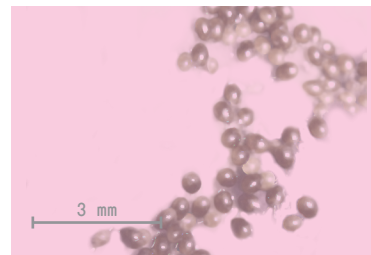
farblos. Zusammen mit den Regenwürmern verwerten sie pflanzliches Material und sind für den Kompostierprozess unabdingbar.

Springschwänze: 1 - 3 mm



Springschwänze gehören wie die Insekten zu den Sechsfüssern. Sie fressen Pflanzen, Pilze und Algen sowie frisches und zerfallenes organisches Material. Da sie Zähne haben werden sie auch als «Schredder» im Kompost bezeichnet. Sie treten sporadisch in grossen Scharen auf, was kein schlechtes Zeichen ist. Sie sind wesentlich an der Bildung von Humus beteiligt und fördern somit die Bodenfruchtbarkeit.

Milben: 0.2 - 2 mm



Milben gehören zu den Spinnentieren, haben also 8 Beine. Es handelt sich um eine sehr artenreiche Familie mit mehreren tausend

bekannten Arten. Im Kompost finden wir vor allem die «guten» weissen und braunen Milben. Auch sie fressen frisches und zersetztes organisches Material, Pilze und Algen. In seltenen Fällen treten rote Milben in grösserer Zahl auf. Dies kann ein Zeichen sein, dass etwas nicht ganz in Ordnung ist. Stoppe dann die Fütterung, gebe frisches Streumaterial in den Kompost und arbeite dieses in die obersten 5 cm ein. Danach gib noch eine weitere feuchte Streuschicht von ca 3 cm auf den Kompost und beginn erst nach 10 Tagen wieder mit der Fütterung.

## FINDE DIE RICHTIGE BALANCE

Grundsätzlich gilt: Je diverser die Zusammensetzung der Lebewesen in deinem Komposter, desto stabiler und damit effektiver ist das System. Massenauftreten von Milben, Pilzen oder anderen Lebewesen können ein Zeichen dafür sein, dass das System nicht ausbalanciert ist und etwas nicht ganz stimmt im Mini-Ökosystem.

### Feuchtigkeit

Schau dass dein (fertiger) Kompost krümelig ist, also eine optimale Feuchtigkeit hat. Test: Drücke eine

Handvoll Kompost zusammen. Tritt Wasser aus, ist er zu feucht. Gib trockenes Streu (Papier- Kartonschnipsel bei. Fällt er auseinander, ist der zu trocken. Gib feuchtes Streu dazu oder nutze eine Sprühflasche.

### Abfallmenge

Wenn du zu viel Abfall rein gibst, kann der Prozess aus dem Gleichgewicht geraten und die Würmer kommen mit der Arbeit nicht nach. Dann wird aus dem krümeligen Kompost ein feucht-stinkender Brei. Lerne langsam und mit Geduld, wie viel Material die Würmer verarbeiten können. Beginne mit einem Teil deiner Abfälle und erhöhe die Menge langsam.

Mit der Zeit (3 bis 6 Monate) wird sich die Wurmpopulation und die ganze Nahrungskette an die Menge anpassen. Wenn die Wurmdichte ihr Optimum erreicht hat, läuft dein Komposter auf «Hochtouren».

### Maulwurf spielen

Maulwürfe haben wir vermutlich keine im Komposter. Doch aus Erfahrung berichten wir über ein plötzliches Verlangen die Hände in den Komposter zu stecken und das «Ganze» mal so richtig durchzuwühlen. Das ist «normal» und wenn das nicht jeden Tag passiert dann fördert dies auch den Abbauprozess.

Durch das Wühlen kommt zusätzlicher Sauerstoff zum Prozess. Es ist aber auch

kein Muss und anstelle der Hände kann natürlich auch ein stumpfer Gegenstand benutzt werden.

Einfach vorsichtig, und auch nicht unbedingt häufiger als einmal in der Woche, damit's den Würmern gut geht.

Generelles Rezept, falls der Kompost aus der Balance geraten ist:

- Reduziere als Erstes die Futtermenge, und kontrolliere, ob du dich an die Empfehlungen von Seite 7/8 hältst.
- Überprüfe, ob der Kompost die richtige Feuchtigkeit hat.
- Füttere den Kompost mit Streu (Kartonschnipsel)
- Tipp: Gib ab und an etwas Steinmehl bei, deis reguliert den pH Wert und fördert den Prozess.

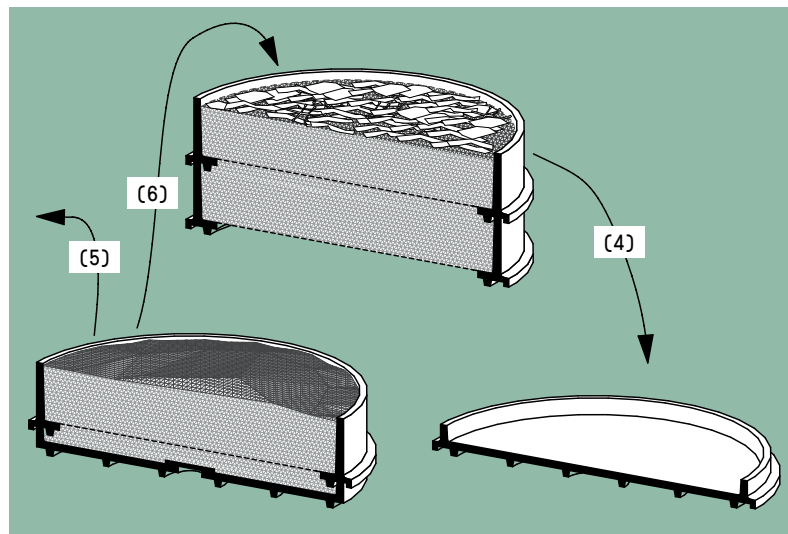
### Ein Hoch auf die Geduld

Habe den Mut deinen Kompost zu beobachten und zu sehen was passiert, auch wenn das mitunter dazu führen kann, dass dein Wurmkompost für kurze Zeit weniger effizient ist.

Mit der Zeit wirst du Expertin oder Experte für dieses kleine Ökosystem. So wird dir auffallen, falls das System aus der Balance gerät und du sprübst ob du Massnahmen ergreifen musst und oder einfach abwarten kannst, bis sich das System von alleine wieder einpendelt.

# BETRIEB DES KOMPOSTER ROTATION DER ARBEITSELEMENTE

Nach dem Betrieb in den ersten Monaten ist die Startphase abgeschlossen. Ab dann wirst du immer in der obersten Arbeitsetage arbeiten. Der Normbetrieb besteht somit lediglich aus Ernte der untersten Arbeitsetage und anschliessendem wieder aufsetzen dieser inkl. sowie dem verzögertem Aufsetzen des Gitters.



## SCHRITT\_1 ERNTE

Wenn dein Komposter voll ist, kommt die Erntezeit. Das erste Mal wird dies nach ca. 4-6 Monaten der Fall sein. Danach wirst du in der Regel nur mit dem obersten Element arbeiten, gegebenenfalls im zweiten und dritten nach dem Rechten schauen - und ca. alle 2 bis 3 Monate ernten können.

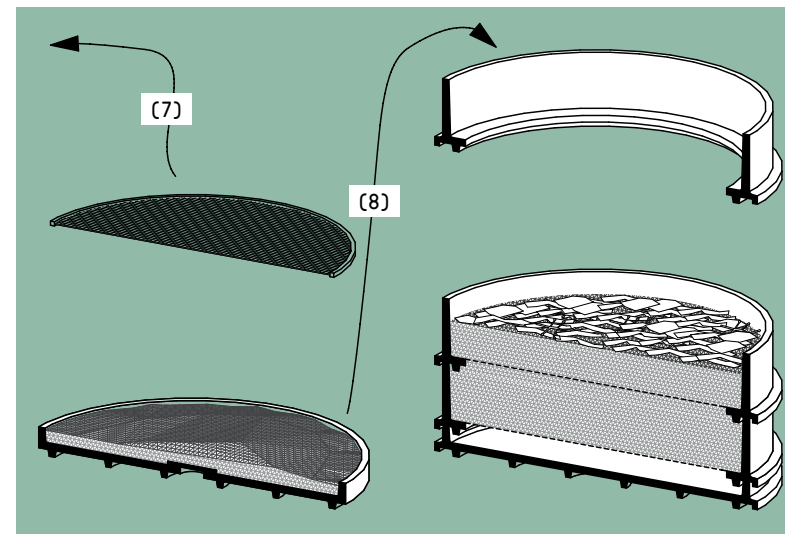
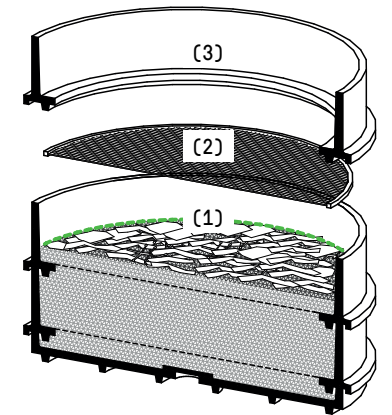
Für die Ernte stelle den Deckel neben den Komposter und setze die obersten zwei Arbeitselemente darauf (4). Nun hast du Zugang zu dem untersten Element mit dem fertigen Kompost (5). Je nach dem wie der Mond gerade steht wirst du dort noch den einen oder anderen Wurm antreffen. Sammle diese ein und gebe Sie oben zum frischen Kompost (6).

Es macht auch nichts wenn es noch Würmer im fertigen Kompost hat. Mehr dazu auf der nächsten Seite.

# BETRIEB IN DEN ERSTEN MONATEN

Nach einiger Zeit (ca. 3 - 6 Monaten) ist die Oberfläche des frischen Kompost auf ca. 1/3 Höhe des 2. Arbeitselementes (1). Dann musst du das 2. Gitter einsetzen (2). Stelle dazu das 3. Arbeitselement (3) zur Seite und lege das Gitter auf den frischen Kompost. Dieses wird sich dann in den darauffolgenden Wochen auf die Gitterauflage absenken. Setz-

te das 3. Arbeitselement (3) wieder auf. Danach kannst du mit dem Füttern weiterfahren. Bis sich das Gitter abgesenkt hat, hebe das 2. Arbeitselement nicht mehr an. Sonst gibts eine Sauerei. - Setzte das 3. Gitter im obersten Arbeitselement analog zum zweiten, dann ein wenn du wiederum bei ca. 1/3 der Höhe bist. Wenn der Komposter voll ist gehts zur Ernte

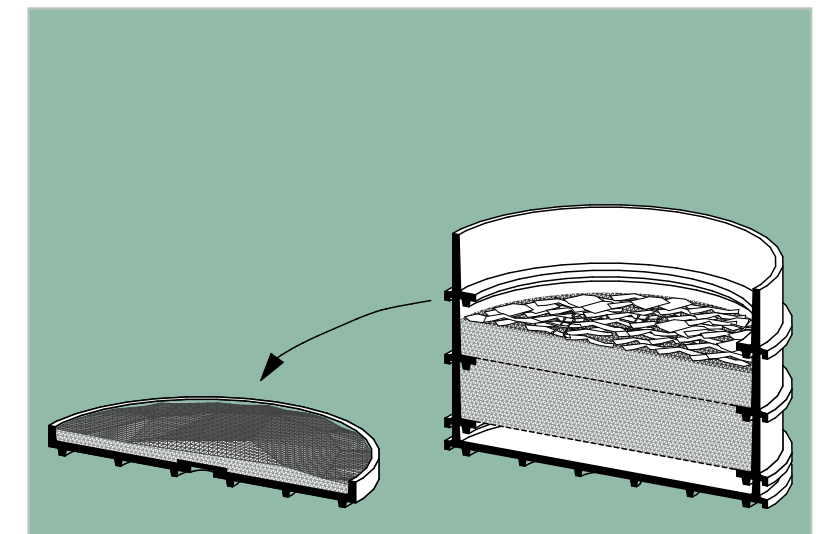


## SCHRITT\_2 ROTATUI

Nachdem du die „Wurmerde“ aus dem untersten Arbeitselement entnommen hast, entferne auch das Gitter vom untersten Element und versorge es anderweitig (7). Dieses kannst du dann ca. 3 bis 4 Wochen später wieder einsetzen.

Das so geleerte unterste Arbeitselement setze nun wieder oben auf den Turm auf (8). Natürlich kannst du das auch nach dem Schritt 3 tun, dann ist es etwas leichter.

Im Bodenelement befinden sich teilweise auch noch Würmer. Insbesondere zum Zeitpunkt der ersten Ernte können die dort noch in recht grosser Zahl verweilen. Diese Würmer musst du nicht entnehmen. Achte einfach beim nächsten Schritt (Schritt 3) darauf, dass kein Wurm über den Rand schaut, sonst würdest du ihn zerquetschen



## SCHRITT\_3 BETRIEBSBEREIT

Nimm alle drei Arbeitselemente und platziere sie wieder zurück auf das Bodenelement, einfach in geänderter Reihenfolge. Das vorher mittlere Arbeitselement ist nun das Unterste, das vorher Oberste ist jetzt in der Mitte und das zuvor unterste Arbeitselement ist jetzt ganz oben und noch leer. Dein Komposter ist wieder betriebsbereit - und auf geht's in die nächste Runde. Sobald du das oberste Arbeitselement wieder um ca. 1/3 gefüllt hast, setze das Gitter ein, welches du bei der Ernte an die Seite gestellt hattest.

Ergänzender Tipp: Immer dann wenn du den Komposter an einen andere Ort bewegen willst, nimm das Deckelelement dazu zur Hilfe. Da die einzelnen Arbeitselemente zum Teil sehr schwer werden können, kann immer eines hochgenommen und auf dem Deckel zwischenplatziert werden - ohne - und das ist das Entscheidende dabei Würmer zu zerquetschen.

# FRAGEN UND ANTWORTEN

## ÜBLE GERÜCHE

- Zu viel Abfälle
- Zu viel Feuchtigkeit
- Stinkende Abfälle

Zwiebeln, Kartoffeln  
Lauch oder Kohlegewächse  
riechen natürlicherweise  
sehr schnell.

Reduziere die Menge der Abfälle. - Gib viel trockenes Streu hinzu, arbeite dieses ein und lockere dabei den Kompost vorsichtig. Vermeide Abfälle, die während des Zersetzungsprozess unangenehm riechen; Fleisch, Knochen, Milchprodukte oder Ölprodukte gehören nicht in den Kompost.

Decken diese mit einer guten Schicht Streu ab oder/und weniger davon hinzufügen.

## WÜRMER ENTWISCHEN ODER DIE WURMPOPULATION NIMMT AB

Unwahrscheinlich, aber möglich. Siehe dazu auch die Punkte bez. üblen Gerüchen sowie S. 10

- Es ist zu kalt / warm
- Kompost ist zu trocken
- Kompost ist zu feucht
- Kompost steht im Regen

der Temperaturbereich liegt zwischen 0° bis 32° C). Im Keller oder der Garage herrschen meist ganzjährig optimale Bedingungen.

Benutze eine Sprühflasche keine Giesskanne und befeuchte auf diese Weise - Gib feuchtes Streu in den Kompost.

Verhindere Überfütterung und gebe trockenes Streu dazu.

Wenn Regen auf den Kompost prasselt erzeugt dies Schallwellen welche teilweise einige Würmer zur Flucht treibt

## WAS TUN IN DEN FERIEEN

Am besten nimmst du den Komposter nicht vor deinen Ferien in Betrieb. Doch wenn er erst mal läuft, nach 2-3 Monaten, kannst du getrost in die Ferien fahren.

Du solltest vor den Ferien nicht auf Vorrat füttern. Gebe allenfalls eine extra Menge feuchtes Streu (Kartonzugs) dazu und kontrolliere die Feuchtigkeit, er soll nicht zu trocken sein. Ansonsten kannst du getrost wegfahren, eine Futterpause tut den Würmern auch mal gut.

Ich fahre bis drei Wochen in die Ferien.

Jupi, ich fahre längere Zeit in die Ferien.

Füttere vorübergehend weniger. Vermeide stärkehaltiges wie Brot oder Pasta, mische das Futter etwas unter die oberste Kompostschicht Kompost.

Fülle den Komposter mit einer ca. 2 cm dicken Kartonschicht (verkleinert, analog zum Steu siehe S 6). Dann gebe jeweils das Futter unter diese Streuschicht. PS: das hilft auch gegen Fruchtfliegen.

Falsches und ev.zu viel Futter. Siehe S. 7 / 8.

Trotzdem stört mich der Schimmel.

Die Würmer stört's nicht. Ergreife Massnahmen wenn der Schimmel überhand nimmt.

## SCHIMMEL

Wenn du über längere Zeit nicht fütterst, nimmt die Wurmpopulation ab, dafür wird die Qualität des Kompostes stetig besser. Kritisch ist das Austrocknen. Organisiere jemanden zum Besprühen und Füttern.

## FRUCHTLIEGEN



Klar Fruchtfliegen können manchmal nerven. Dem Kompostierprozess oder den Würmern schaden sie allerdings nicht. Fruchtfliegenegier werden bereits mit Früchten und Gemüse eingekauft. So gelangen diese in den Komposter. Im Speziellen Fruchtabfälle

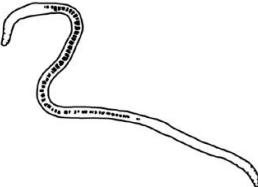
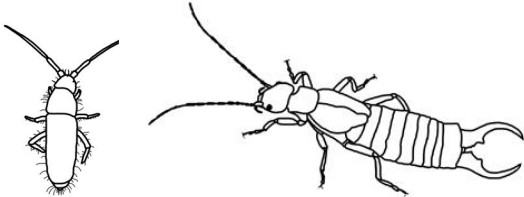
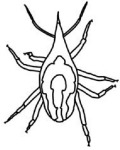
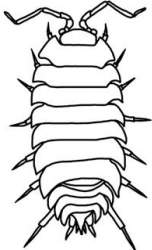
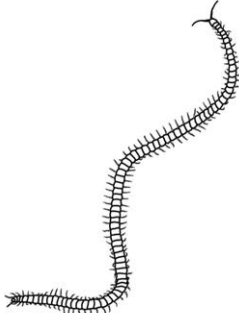
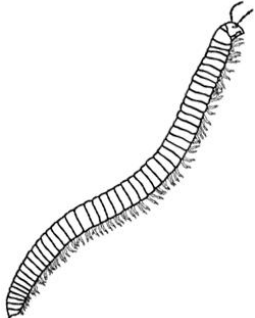
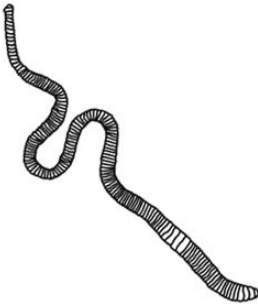
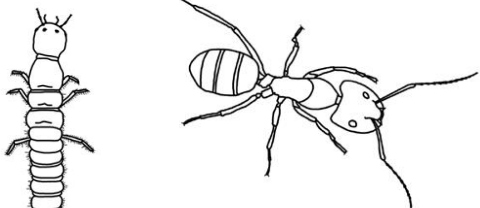
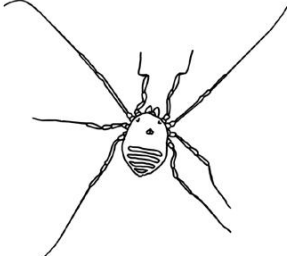
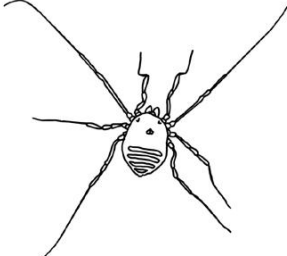
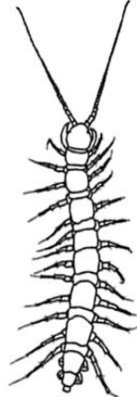
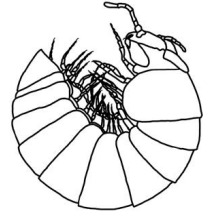
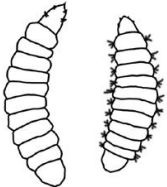
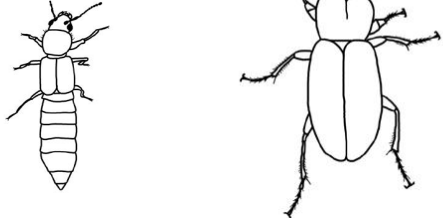
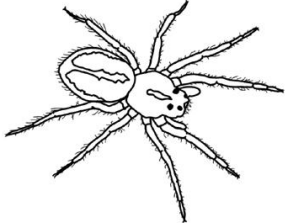
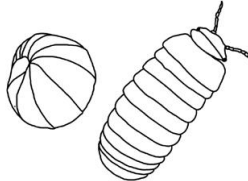
wie Trauben welche in grossen Menge dem Komposter beigegeben werden, können die Population rapide erhöhen. Das Waschen der Früchte gleich nach dem Einkauf kann etwas helfen. Weiter kann es auch helfen, leere Wein und Bierflaschen auszuwaschen,

Obst und Gemüse nicht offen herumstehen zu lassen, sowie regelmässiges Lüften. Auf den Komposter bezogen hilft eine Streuschicht von 2 - 3 cm auf dem frischen Kompost. Diese Schicht muss dann bei der Fütterung jeweils angehoben werden und das Futter

kommt darunter. Alternativ hilft auch eine Kokosmatte als Barriere für die Viecher. Etwas brutal aber effektiv ist der Staubsauger; aber wehe du erwischst einen Wurm. Dann schon lieber eine oder mehrere Fruchtfliegenfallen bauen: Nimm einfach

irgendein Glas/Flasche, fülle dies mit 1/3 Essig. Decke das Ganze mit Deckel oder Frischhaltefolie ab und verseehe den Deckel mit kleinen Löchern von ungefähr 2 mm.

# Bestimmungsschlüssel der häufigsten Bodentiere

Ohne Beine Würmer, Maden	3 Beinpaare Insekten und andere Gliederfüßer	4 Beinpaare Spinnentiere	7 Beinpaare Asseln	Sehr viele Beinpaare Tausendfüßer	
				<b>Hundertfüßer</b> 1 Beinpaar pro Segment	<b>Doppelfüßer</b> 2 Beinpaare pro Segment
<p><b>Enchyträe</b> weißlich-gelb 0,5 - 4 cm</p>	<p><b>Springenschwanz</b> mit Sprunggabel 0,1 - 0,6 cm</p> <p><b>Ohrwurm</b> mit Afterzangen 1 - 2 cm</p>	<p><b>Raubmilbe</b> Greifzangen 0,4 - 0,8 cm</p>	<p><b>Assel</b> 7 Segmente mit Beinen, 1 - 2 cm</p>		
				<p><b>Erdläufer</b> mind. 50 Beinpaare 2 - 5 cm</p>	<p><b>Schnurfüßer</b> rollt sich zu Spirale 1,5 - 6 cm</p>
<p><b>Regenwurm</b> rötlich mit Verdickung 5 - 18 cm</p>	<p><b>Käferlarve</b> mehr als 6 Hinterleibs- Segmente, 2 - 3 cm</p>	<p><b>Weberknecht</b> lange, dünne Beine 0,5 - 1,2 cm</p>	<p><b>Spinnwebknecht</b> lange, dünne Beine 0,5 - 1,2 cm</p>		
			<p><b>Spinnwebknecht</b> Kieferklauen 0,5 - 1,5 cm</p>	<p><b>Steinläufer</b> 15 Beinpaare 2 - 5 cm</p>	
<p><b>Fliegenlarve</b> mit Leibesringen 0,5 - 2 cm</p>	<p><b>Kurzflügler</b> Flügel sehr kurz 0,5 - 0,8 cm</p> <p><b>Laufkäfer</b> 5 Fußglieder 2 - 5 cm</p>	<p><b>Spinnwebknecht</b> Kieferklauen 0,5 - 1,5 cm</p>	<p><b>Spinnwebknecht</b> Kieferklauen 0,5 - 1,5 cm</p>	<p><b>Steinläufer</b> 15 Beinpaare 2 - 5 cm</p>	<p><b>Saftkugler</b> rollt sich zu Kugel 0,8 - 2 cm</p>