

2. Webinar

Wurmfarm, Bokashi, Terra Preta

Christine Nimmerfall
www.lebendiges-naturerleben.de



Kompost mit luft- und wasserdurchlässigem Flies abdecken.

Kaputte Regentonne zum Sammeln von Laub oder Häckselmaterial, 1. Kammer: Häcksel, 2. volles Kompostsilo, 3. Fertiger, gesiebter Kompost, 4. Aktuelles Kompostsilo, 5. Reservefläche

Selbstgebautes
Durchwurfgitter,
im richtigen
Winkel
aufgestellt, fällt
die Erde hinten
durch und Äste,
Steine und noch
unverrottetes
Material in die
darunter
gestellte Kiste.





Bäckerkiste zum Trocknen von Wurzelunkräutern

Wurmfarm

- **Gestatten – mein Name: Eisenia foetida**
Kompostwurm (auch Rot- oder Mistwurm)
- rot mit rot/gelb gestreiftem Hinterteil
- lebt nur einige cm unter der Oberfläche im organischen Material
- Und das Beste: Was hinten raus kommt, ist hochwertiger Wurmhumus.

Eisenia foetida



Wurmfarm

Was schmeckt den Kompostwürmern:

- Alle ungekochten Gemüse- und Obstabfälle
- Organisches Pflanzenmaterial
- Kaffeesatz, Tee
- Pappe
- Mist von Pflanzenfressern

Wurmfarm

Das mögen die Kompostwürmer nicht:

- Zwiebel, Knoblauch, Chili
- Zitrusfrüchte, Ananas, Kiwi
- Fleisch, Milchprodukte
- Öle, Fette, Salz oder salzige Speisereste
- Holzasche
- Größere Mengen frischer Gartenabfälle oder Mist

Wurmbox bauen

Material: Recycling Materialien, Holz, alte Badewanne, Kunststoff Boxen

Befüllung:

- Unten größere und kleinere Steine, Kies, zusammengerollte Kartons, Grobkompost,
- Für ein Volumen von 20 x 20 cm benötigt man ca. 100 Würmer
- Ein Wurm frisst täglich ca. die Hälfte seines Körpergewichtes (1 Wurm wiegt ca. 1-2 g)

Beispiele Wurmfarmen



Bild Nr. 6



Bild Nr. 7



Bild Nr. 9



Bild Nr. 5



Bild Nr. 8

Wurmfarm



Foto: Christine Nimmerfall, o'pflanzt is, München

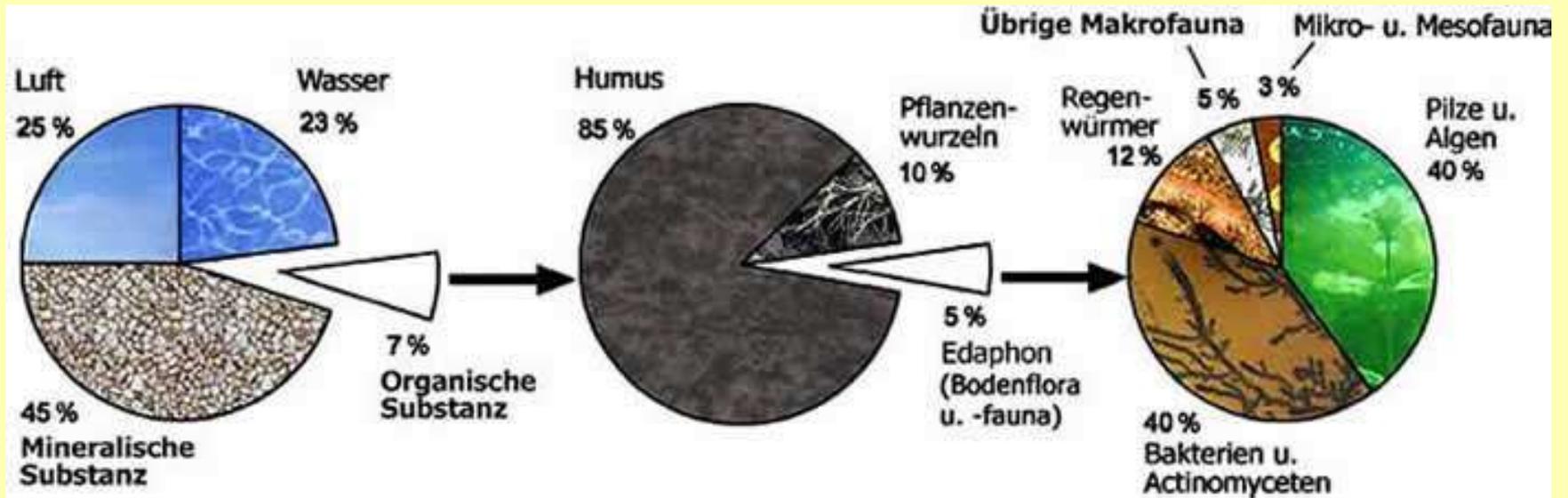
Rahmenbedingungen

- Gleichmäßige Temperatur 10°C – 25°C (optimale Vermehrungstemperatur 20°C)
- Ausreichende Feuchtigkeit
- Gute Belüftung
- Lichtgeschützt
- Abdeckung – Schutz vor Austrocknung und Fraßfeinden

Nutzen für die Bodenfruchtbarkeit

- Durchlüftung des Bodens
- Verbesserte Wasseraufnahmefähigkeit
- Durchmischung des Bodens und der organischen Substanz
- Stabile Ton-Humus-Komplexe
- Wurmkompost ist sehr stabil, Nährstoffe sind pflanzenverfügbar
- Humus wird aufgebaut

Humus



Quellenverzeichnis: Foto Nr. 4

Vorteile einer Wurmfarm

- Benötigt weniger Platz als ein Kompostsilo
- Kann im Keller oder der Wohnung stehen
- Wenn nur wenig Material anfällt
- Auch im Winter Verwertung von organischen Abfällen
- Hochwertiger Flüssigdünger und wertvoller Wurmkompost – enthält wesentlich mehr Nährstoffe als jeder andere Kompost

Wurmkompost

- Wurmkompost ist reich an bodenverbessernden Mikroben
- Wurmkompost hat mehr N, P, K, wie normaler Kompost
- Kübel und Gefäße mit ca. 20% Wurmkompost wieder neu aufsetzen

Wurmsaft

- Wurmsaft oder Wurmtee ist die anfallende Flüssigkeit in einer Wurmfarm und muss regelmäßig abgelassen werden.
- Wurmsaft 1:10 verdünnen und damit alle Pflanzen gießen
- Wurmsaft kann in einer Flasche luftdicht aufbewahrt werden.

Wurmkompost ohne Würmer ausbringen

Wurmkompost an einem sonnigen Tag auf einen Haufen schütten, die Würmer verkriechen sich nach innen, unten. Immer die oberste Schicht die frei von Würmern ist entnehmen.

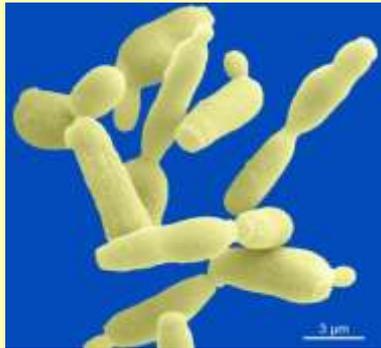


Zeit für
Fragen

Effektive Mikroorganismen

- Mikroorganismen gehören zu den ersten Bewohnern der Erde und kommen überall auf der ganzen Welt natürlich vor.
- Sie sind verantwortlich für das Entstehen von Sauerkraut, Joghurt, Kefir, Wein, Bier, Brot, Silage in der Landwirtschaft.
- EM ist eine Zusammenstellung verschiedener aerober und anaerober Mikroben, erforscht und entwickelt von dem japanischen Agrarwissenschaftler Professor Higa.
- EM ist im Biolandbau als Bodenhilfsstoff zugelassen und aktiviert das Bodenleben. Sie werden natürlich vermehrt und wirken auf ganz vielfältige Weise auf verschiedenen Ebenen.

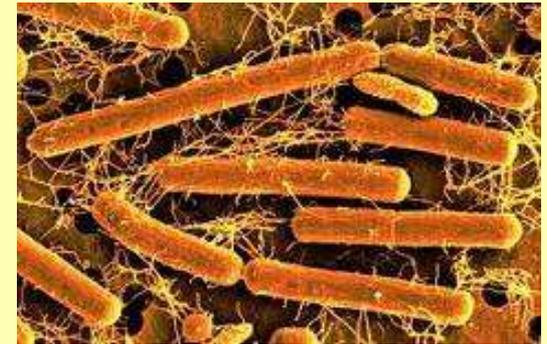
Effektive Mikroorganismen



Hefen



Photosynthesebakterien



Milchsäurebakterien

Effektive Mikroorganismen – ca. 80 Arten aus den drei Hauptgruppen - leben in einer Nährlösung in Koexistenz – unterstützen regenerative Prozesse und unterdrücken fäulnisbildende Prozesse – werden gentechnikfrei erzeugt

Quellennachweis Bild Nr. 1

Rotte und Fermentation

Unterschiede zwischen:

Fäulnis

Rotte

Fermentation

(Kompost bis 70°C)

(Bokashi bis 40°C)

Wasserstoffverbindungen

Sauerstoffverbindungen

Sauerstoffverbindungen und organische Bausteine

Methan

Kohlendioxid

Zucker und Kohlenstoffdioxid (wie bei Photosynthese)

Ammoniak

Nitrat

Aminosäuren, Proteine, Fermente

Phosphorverbindungen

toxisch für Bodenleben

Bodenleben fördernd,

Bodenleben fördernd,

Energieverluste durch flüchtige Stoffe

Wenig Verluste wenn Material sofort vererdet wird

Bokashi

Bokashi (japanisch) bedeutet allerlei organisches fermentiertes organisches Material.

Herstellung:

- Küchenabfälle
- Effektiven Mikroorganismen
- Urgesteinsmehl
- Luftdichtes Gefäß (anaerober Prozess)
- Sickersaft alle 1-2 Tage als Flüssigdünger
1:100

Bokashi Eimer selber bauen:

http://d-q-e.net/akademie/bokashi_eimer_workshop.pdf



Quellenverzeichnis: Bild Nr. 2

Verarbeitung von Bokashi

- Die organischen Materialien werden mit EM besprüht, verdichtet und luftdicht in einem geschlossenen Gefäß 3 Wochen fermentiert. (1. Phase)
- Danach wird dieses Material vererdet (2. Phase):
- 10 – 15 cm tiefe Gräben zwischen den Kulturen ziehen, dabei einen Pflanzabstand von ca. 20 cm zu den Wurzeln halten. Mit Erde bedecken.
- Eine kleine Grube ausheben, das Bokashi auflockern mit ein wenig Erde mischen und mit ca. 10 cm Erde bedecken. Nach 3 Wochen kann das vererdete Bokashi überall als Dünger so wie Kompost ausgebracht werden.

Zeit für
Fragen

Terra Preta

- Terra Preta wurde in den 1960er Jahren im Amazonasbecken von Archäologen entdeckt.
- Rund 10 % der Fläche Amazoniens sind von Terra Preta bedeckt

Video zu Terra Preta auf Youtube:

<http://www.youtube.com/watch?v=62JvVt4v-gw>

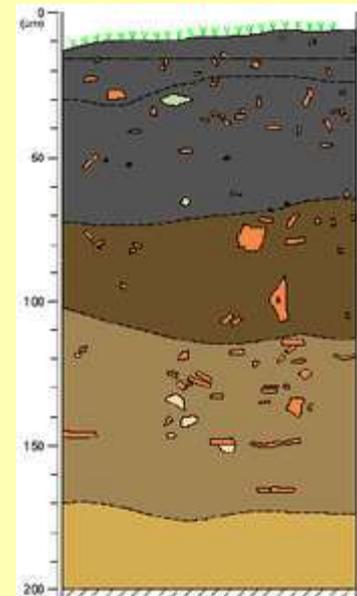
Terra Preta



Nährstoffarmer Boden
im Amazonasbecken
Bodentyp: Ferralsol



Terra Preta,
über 1m tief



8 -12.000 Tongefäße
je Hektar

Terra Preta



Quellenverzeichnis: Foto Nr. 3

Was wurde in dieser Erde gefunden:

- Pflanzenrückstände
- Knochen
- Fischgräten
- Tonscherben
- Menschliche Exkreme
- Holzkohle
- Asche
- Mikroorganismen

Holzkohle

- Hat eine poröse Struktur mit vielen Hohlräumen
- Kohle bietet aerobe und anaerobe Räume (mit und ohne Sauerstoff)
- Speichert Wasser und Nährstoffe
- Idealer Lebensraum für Bodenorganismen
- Wird extrem langsam abgebaut

Humusgehalt im Vergleich

- Ackerböden – oft nur noch 3%
- Gartenböden – selten mehr als 5%
- Terra Preta 10 bis 20%

Der Phosphor- und Stickstoffgehalt in Terra Preta ist etwa fünfmal so hoch wie in normalen Böden.

Vorteile von Terra Preta

- Fruchtbare Böden ohne mineralische Düngung
- Hohes Wasserspeichervermögen
- Stabiler Dauerhumus
- Günstige Porenstruktur – besserer Luftaustausch

Vorteile von Terra Preta

- Keine Nährstoffauswaschung
- Reduktion von Treibhausgasemissionen
- Förderung von Wurzelmykorrhizen

Herstellung von Terra Preta im Garten

- Organische Abfälle gut mit EM (Effektive Mikroorganismen, Verdünnung 1:50) besprühen
- Schicht für Schicht mit Holzkohlepulver bestreuen (ca. 10% Volumenanteil)
- Material verdichten, luftdicht abschließen
- 3 Wochen Fermentation anaerob dann im Garten mit Erde abgedeckt 6 Monate reifen lassen, danach in die Erde einarbeiten

Herstellung von Terra Preta ohne EM

Mischung von Dr. Haiko Pieplow mit
mexikanischen Bauern:

30 % Küchenabfälle

30% Hühnermist

20 % Mutterboden

10 % Pflanzenkohlepulver

10 % besten frischen Kuhmist zugeben,
dieser bringt die Mikroorganismen ein

Herstellung von Terra Preta ohne EM

Andere Mischung von Dr. Haiko Pieplow

Hühnermist

Küchenabfälle

Holzkohle

Download

- Tipps für den Umgang mit EM
- Herstellung von Küchenbokashi

Links

- Bauanleitung für eine Wurmbox:
<http://www.biologiedidaktik.at/Tiere/Wurmbox.html>
- Infos zu Terra Preta
<http://www.das-gold-der-erde.de/>
<http://www.ithaka-journal.net/schlagwort/biokohle>
- Versuch im Botanischen Garten Berlin-Dahlem:
http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/erneuerbareenergien/terrapreta_vogel.pdf

Literatur

- AID-Bodenpflege, Düngung, Kompostierung im Garten, www.aid.de, Kosten: 3,50 €

**Vielen Dank für
eure
Aufmerksamkeit**

**Christine Nimmerfall
www.lebendiges-naturerleben.de**

Quelle für Fotos

- Bild Nr. 1: <http://www.energeo.co.at/vm/index.php/em-effektive-mikroorganismen/was-sind-em.html>
- Bild Nr. 2: http://probiosa.shop-016.de/shop_cfg/probiosa/Haushaltseimer_jap_02.jpg
- Bild Nr. 3:
<http://www.ithaka-journal.net/terra-preta-ein-modell-fur-regionales-stoffstrommanagement>
- Bild Nr. 4:
<http://hypersoil.uni-muenster.de/0/03/01.htm>
- Bild Nr. 5
http://www.abvo.ch/alltaegliche_abfaelle/gruengut/home_gruengut.htm

Quelle für Fotos

- Bild Nr. 6: http://ecx.images-amazon.com/images/I/61WHJ19AmUL._SL1000_.jpg
- Bild Nr. 7: www.oekogarten-voelklingen.de
- Bild Nr. 8: <http://thumbs.ebaystatic.com/images/m/mc4L6AmnxWyFFmhBw25RPGA/s-l225.jpg>
- Bild Nr. 9: <http://www.neudorff.de/produkte/thermokomposter-neudorff-duotherm-530-l.html>
- Bild Nr. 10: http://bilder.t-online.de/b/62/63/84/28/id_62638428/920/tid_da/naturkoe-der-zum-angeln-kompostwurm-eisenia-foetida-.jpg