

- 5 **Wasser für die Landwirtschaft – hilft Kompost?**  
**Les besoins d'eau pour l'agriculture – le compost joue-t-il un rôle?**
- 8 **Kompost bringt Schwung in den Familiengarten**  
**Le compost donne un coup de fouet aux jardins familiaux**
- 10 **Düngewirkung von Kompost und Gärgut**  
**Effets fertilisants des composts et digestats**

## Editorial

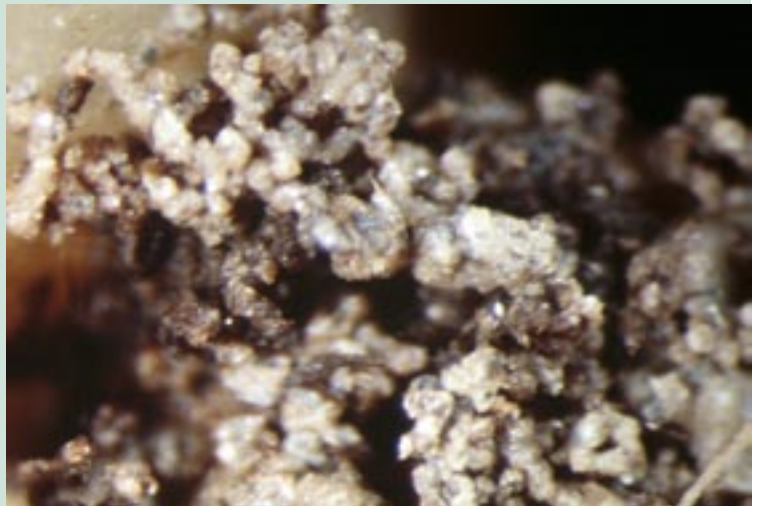


**Liebe Leserin,  
lieber Leser**

Die Faszination, stinkende organische Abfälle in krümeligen angenehm duftenden Kompost zu verwandeln, der Humus im Boden aufbaut und für gesundes Pflanzenwachstum sorgt, fiel Mitte der 1980er auf fruchtbaren Boden. Was ein paar ökologisch motivierte EinzelkämpferInnen begannen, wurde zur Erfolgsstory: Heute werden rund 1 Million Tonnen Grüngut in der Schweiz separat gesammelt und verwertet. Während der Sinn in der Veredelung der Ausgangsprodukte liegt, liegt die Wertschöpfung nach wie vor bei der Entsorgung der organischen Abfälle.

In unserer Zeit des Energiehunger ist es für die Grüngutbranche wichtiger denn je, den Fokus von der Entsorgung auf die Veredelung zu lenken. Nur so wird die Grüngutverwertung samt Separatsammlung künftig ihre Daseinsberechtigung behalten. Organische Abfälle günstig entsorgen und dabei Energie gewinnen können Verbrennungsanlagen heute ebenso. Doch den Stoffkreislauf nach dem Vorbild der Natur schliessen, Nährstoffe und organisches Material in Form von Kompostkrümeln wiederum unseren Böden zuführen, die dort für Humusaufbau sorgen – das kann nur eine sorgfältige und fachgerechte Kompostierung gewährleisten. Deshalb thematisiert dieses Magazin, mit dem ich gleichzeitig als Redakteurin des Compost Magazines und Geschäftsführerin des Kompostforums und der IGA Abschied von Ihnen nehme, den Aspekt Kompost – Humusaufbau – Bodenschutz. Ich hoffe, dass diese Informationen auch bei Ihnen auf fruchtbaren Bode fallen.

**Brigitte Bartha-Pichler**



**Kompostkrümel: Die stabilisierte organische Substanz in Kompost ist bei der Humusproduktion besonders wirksam.**

**Grumeaux de compost: la matière organique stabilisée dans le compost est particulièrement efficace pour la production d'humus.**

## Kompost versorgt Böden mit Humus

Dr. Stefanie Siebert, Bundesgütegemeinschaft Kompost, Köln

**Immer mehr Ackerflächen verarmen an Humus. Kompost ist als «Multifunktionsprodukt» unter anderem geeignet, den Humusgehalt im Boden zu stabilisieren oder wieder aufzubauen.**

### Humusbilanz oft negativ

In den vergangenen Jahren ist die Humusversorgung der Böden immer mehr in den Vordergrund der guten fachlichen Praxis gerückt. Aufgrund des Rückgangs der Grünlandwirtschaft und der Spezialisierung in der Landwirtschaft (intensive Fruchtfolgen in Marktfruchtbetrieben) und wegen des zunehmenden Anbaus von Energiepflanzen (Verlust von Biomasse) sowie des zunehmenden Exports von Ernterückständen (z.B. Stroh zur stofflichen/thermischen Verwertung) stehen immer größere Ackerflächen in Gefahr, eine negative Humusbilanz aufzuweisen. Das heißt, die Böden verarmen immer mehr an organischer Substanz.

Insbesondere Fruchtfolgen mit hohen Hackfruchtanteilen und/oder Strohabfuhr weisen negative Humusbilanzen auf. Dies führt wiederum zu einer schwereren Bearbeitbarkeit der Böden, zur Abnahme der mikrobiellen Aktivität und folglich zur Verschlechterung

## Inhalt:

### Hintergrund

Kompost versorgt Böden mit Humus 1

Wasser für die Landwirtschaft: Hilft Kompost? 5

### Gemeinden, Kompostberater

Kompost bringt Schwung in den Familiengarten 8

### Anwendung

Düngewirkung von Kompost und Gärgut 10

Phosphor beschränkt Komposteinsatz 12

### International

Huminsäuren als Qualitätskriterium für Komposte? 13

**Kurzmeldungen** 14

**Veranstaltungen** 16

### Le compost alimente les sols en humus

Les exploitations agricoles devraient établir un bilan d'humus afin de prévenir la dégradation du taux d'humus dans le sol. Si ce bilan est négatif, il est nécessaire de réalimenter le sol en matière organique. Le compost est particulièrement apte à remplir ce rôle car il possède un pourcentage élevé en humus stable. En comparaison, les engrais organiques liquides, comme le lisier ou les jus de pressage des installations de méthanisation, ne peuvent apporter qu'une faible contribution sur ce point. Pour les sols, dont les teneurs en matière organique sont insuffisantes, il requiert plus de temps et des quantités d'humus plus grandes afin de retrouver un taux satisfaisant. Le taux d'humus a, entre autres, des conséquences directes sur la facilité du sol à être travaillé, sur la capacité du sol à retenir l'eau ainsi que sur la faculté de stocker les éléments nutritifs dont les plantes ont besoin.

der Bodenstruktur. Auch Luft- und Wasserhaushalt der Böden werden zunehmend gestört.

### Humus sichert den Ertrag

Ein ausgeglichener Humushaushalt ist Grundvoraussetzung einer nachhaltigen Bodenfruchtbarkeit und auf Dauer für die Ertragssicherung essentiell. Darum ist es wichtig, Humusverluste auszugleichen. In der Regel erfolgt der Humusaufbau über verschiedene Praktiken bei der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen:

- Gestaltung der Fruchtfolge (Zwischenfruchtanbau und Gründüngung)
- Verbleib von Ernterückständen (z.B. Stroh)
- Organische Düngung mit Wirtschaftsdüngern und Kompost

In der landwirtschaftlichen Praxis wird oft der Zwischenfruchtanbau zur Humuszufuhr favorisiert. Dabei ist zu beachten, dass lediglich 300 kg Dauerhumus bei einer durchschnittlichen Trockenmassebildung von 30 dt pro Hektar dem Boden zugeführt werden. Der Grund: Die organische Substanz in den Zwischenfrüchten wird zu etwa 90 % schnell mineralisiert und abgebaut.

### Kompost kann Humus aufbauen

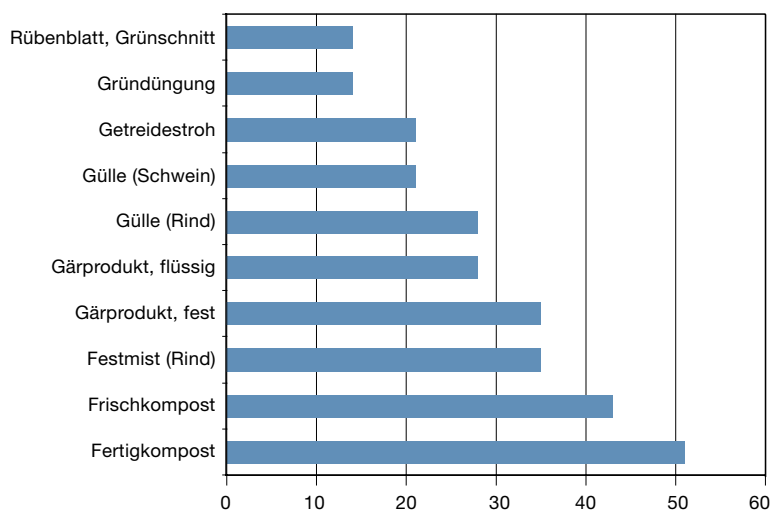
Nicht jeder organische Dünger eig-

net sich, um Humus im Boden aufzubauen. Der Dauerhumusanteil ist entscheidend. Er nimmt in folgender Reihenfolge ab: Fertigkompost > Frischkompost > Rottemist > Frischmist > Gülle. Eine Arbeit von Reinhold und Müller (2007) zeigt, dass festes Gärgut bezüglich Humusreproduktionswirkung etwa festem Rindermist entspricht, Gärgut flüssig ähnlich wie Rindergülle wirkt (Abb.1). Aufgrund der Stabilität der organischen Substanz ist Kompost besonders dazu geeignet, Humusverluste von Böden auszugleichen. Auf humusverarmten Standorten können die Gehalte an organischer Substanz durch regelmäßige Anwendungen von Kompost angehoben werden. Andere organische Dünger mit höheren Anteilen an leicht abbaubarer organischer Substanz sind dazu nicht in der Lage.

### Humusgehalte und Humusbilanzierung

Um den Trend der Humusverarmung entgegenzuwirken, sollte der Landwirt wissen, wie es um die Humusversorgung seiner Böden steht und wie sich die Bewirtschaftungsweise darauf auswirkt. Die Humusbilanz einer Fruchtfolge kann nach der Humusbilanzierungsmethode des Verbands der Deutschen Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA, 2004) berechnet

**Humus-C % zu Dünger-C**



**Abb. 1: Humusreproduktionswirkung verschiedener organischer Dünger, Quelle: Reinhold und Müller 2007, Potentiale der Kreislaufwirtschaft**

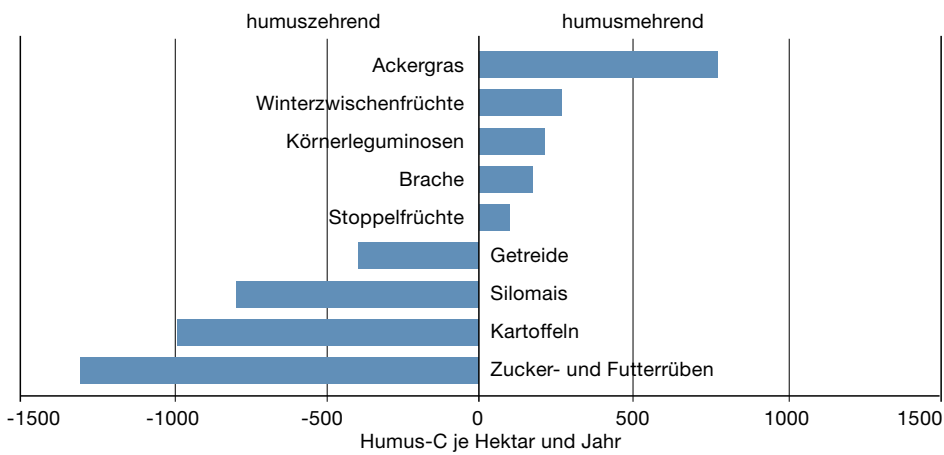
**Fig. 1: Effets sur la production d'humus de différents engrais organiques, Source: Reinhold und Müller 2007, Potentiel de recyclage**

**Tabelle 1: Bewertung der Humusbilanz** *Evaluation du bilan d'humus*

Humus-Saldo		
Gruppe	kg Humus-C / ha*a	Bewertung
<b>A sehr niedrig</b>	< -200	Starke Unterversorgung mit Humus. Negative Auswirkungen aus Bodenfunktionen und Ertragsleistung.
<b>B niedrig</b>	-200 bis -76	Unterversorgung mit Humus. Bei standorttypisch suboptimalen Gehalten negative Auswirkungen. Nur auf Humus angereicherten Böden mittelfristig tolerierbar.
<b>C optimal</b>	-75 bis +100	Optimale Humusversorgung. Bei standorttypisch optimalen Gehalten des Bodens hohe Ertragsicherheit.
<b>D hoch</b>	+101 bis +300	Positive Humusbilanz. Bei standorttypisch suboptimalen Humusgehalten zu empfehlen.
<b>E sehr hoch</b>	> +300	Stark positive Humusbilanz. Bei standorttypisch suboptimalen Humusgehalten mittelfristig tolerierbar. Risiko von Stickstoff-Verlusten. Niedrige Stickstoffeffizienz.

Quelle: BGK/FAL, 2005: Organische Düngung

## Wirkung von Pflanzenkulturen auf die Humusversorgung des Bodens



**Abbildung 2: Humuszehring bzw. -mehring verschiedener Fruchtarten**  
*Diminution, respectivement augmentation de l'humus lié à différentes sortes de cultures*

**Tabelle 2: Humusbilanzen von Fruchtfolgen** *Bilan d'humus lié à la rotation des cultures*

Humusbilanz einer Fruchtfolge mit Zwischenfrucht und Gründüngung		Humusbilanz einer Gemüsebaufuchtfolge mit Kompost	
Humusverbrauch	kg Humus-C/ha	Humusverbrauch	kg Humus-C/ha
Zuckerrüben	-760 bis -1300	Blumenkohl	-760 bis -1000
Winterweizen	-280 bis -400	Porree	-760 bis -1000
Wintergerste	-280 bis -400	Feldsalat	-280 bis -400
Zwischenfrucht	+80 bis +120	Gurke	-760 bis -1000
<b>Humusverbrauch ges.</b>	<b>-1240 bis -1980</b>	<b>Humusverbrauch ges.</b>	<b>-2560 bis -3400</b>
<b>Humuszufuhr</b>		<b>Humuszufuhr</b>	
60t Rübenblatt	+480	42 t Frischkompost	+2940
<b>Humusbilanz (Saldo)</b>	<b>-760 bis -1500</b>	<b>Humusbilanz (Saldo)</b>	<b>+380 bis -460</b>
<b>Humusbilanz je Jahr</b>	<b>-253 bis -500</b>	<b>Humusbilanz je Jahr</b>	<b>+126 bis -153</b>

Quelle: BGK/FAL, 2005: Organische Düngung

**Tabelle 3: Humusreproduktionsleistung verschiedener organischer Materialien** *Capacité de production d'humus de différents matériaux organiques*

	Organische Substanz <sup>1)</sup>	Organischer Kohlenstoff <sup>2)</sup>	Anteil Humus-C <sup>3)</sup>	Humus-C Reproduktion <sup>4)</sup>
<b>Kompost</b>	35 %	20 %	51 %	2 t/ha
<b>Gülle</b>	75 %	43 %	21 %	0,2 t/ha
<b>Stroh</b>	85 %	49 %	21 %	0,7 t/ha
<b>Rübenblatt, Gründüngung</b>	90 %	52 %	14 %	0,6 t/ha

1) Glühverlust (Organische Trockensubstanz)  
 2) Organisch gebundener Kohlenstoff (rechnerisch aus Glühverlust x 0,58)  
 3) Anteil an wirksamen Humus-C am organisch gebundenen Kohlenstoff (Faktor für die Humusreproduktionswirksamkeit)  
 4) Humusreproduktion bei den üblichen Mengen (Kompost 21 t TM, Schweinegülle 2 t TM (30 m<sup>3</sup>), Stroh 7 t TM, Gründüngung 8 t TM/ha)  
 Quelle: BGK/FAL, 2005: Organische Düngung

werden. In Deutschland fand diese Methode Eingang in die Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung (DirektZahlVerpfV, 2004). Grundlage der Berechnung der Humusbilanz bieten die Humusäquivalente, ausgedrückt in Humus-C (Humus-Kohlenstoff), welche die Wirkungen verschiedener Fruchtarten und organischer Dünger auf die Humusreproduktion wiedergeben. Ein Humusäquivalent entspricht einem Kilogramm Kohlenstoff (C) der humifizierten organischen Masse des Bodens. Es ist ein Massstab an Humus-C, der im Boden nutzungsbedingt durch Abbau verloren geht und durch Zufuhr organischer Substanz (kg Humus-C/ha\*a) ausgeglichen werden muss. Bei der Humusbilanz werden Zufuhr und Abbau von Humus-C in der Fruchtfolge saldiert. Das Ergebnis ist der Humussaldo, der für einen beliebigen Zeitraum berechnet werden kann. Er dient als Indikator, der die Tendenz in der langfristigen Entwicklung des Humusgehalts unter der aktuellen Bodennutzung beschreibt (Tabelle 1).

## Humusbilanzen von Fruchtfolgen

Der Anbau von Humus zehrenden Kulturen wie Gemüse und Hackfrüchte (Abbildung 2) ist mit Humusverlusten im Boden verbunden. Zusätzlich fördert die intensive Bodenbearbeitung den Humusabbau. Der Ausgleich dieser Verluste kann in einer Fruchtfolge über den Anbau humusmehrender Kulturen (Ackergras, Leguminosen), über den Verbleib von Ernterückständen und durch Einsatz organischer Dünger erfolgen. In Tabelle 2 sind die Humusbilanzen zweier Fruchtfolgen eines Ackerbaubetriebs mit Zwischenfruchtanbau und Gründüngung sowie eines Gemüsebaubetriebs mit Kompost gegenübergestellt. Die ausgewiesenen Wertespannen des Humusbedarfes bzw. der Humusbilanz ergeben sich aufgrund standorttypischer Faktoren, die einen Einfluss auf den Humusbedarf haben. Die unteren Bedarfswerte gelten für Böden mit guter Humus-

versorgung, die oberen bei suboptimalen Humusgehalten des Bodens oder anhaltend negativen Humusbilanzen in der Vergangenheit.

## Optimale Humusreproduktion mit Kompost

Humusverluste in der Fruchtfolge sind durch ackerbauliche Maßnahmen (Änderungen der Fruchtfolge, Belassen von Stroh auf der Fläche, Rückführung von Gärrückständen) zu vermeiden. Sind solche Maßnahmen nicht ausreichend, müssen Defizite in der Humusbilanz durch organische Düngung ausgeglichen werden. Die Humuswirksamkeit von organischen Düngern, auch Humusreproduktionsleistung genannt, wird durch folgende Faktoren bestimmt:

- deren stoffliche Zusammensetzung
- die Stabilität der organischen Substanz
- die Behandlung (Kompostierung, Vergärung)
- die Aufwandmenge

Die stabilisierte organische Substanz,

wie sie überwiegend in Kompost vorliegt, ist bei der Humusreproduktion besonders wirksam und hochwertig. Flüssige organische Dünger wie Gülle oder flüssige Gärrückstände aus Biogasanlagen können zur Humusreproduktion nur einen geringen Beitrag leisten. Dies liegt nicht nur an den vergleichsweise geringen Gehalten an Humus-C, sondern auch daran, dass die möglichen Aufwandmengen durch hohe Nährstoffgehalte deutlich eingeschränkt sind (Tabelle 3). Eine Humusanreicherung, wie sie bei bereits humusverarmten Böden erforderlich ist, ist mit solchen Stoffen nicht möglich.

## Quellen

BGK/FAL, 2005: *Organische Düngung – Grundlagen der guten fachlichen Praxis. Aus der Reihe «Kompost für die Landwirtschaft»*, Herausgeber: Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., Köln, [www.kompost.de](http://www.kompost.de)

DirektZahlVerpflV, 2004: *Verordnung über die Grundsätze der Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand. DirektZahlVerpflV*

– *Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung vom 04.11.2004, BGBl. I Nr. 58 vom 12.11.2004 S. 2778*

Reinhold J, 2007: *Potenziale der Kreislaufwirtschaft (Aufkommen und Qualität) aus Anlagen, die Bioabfälle und nachwachsende Rohstoffe verarbeiten*, Herausgeber: Dr. Jürgen Reinhold, Bioplan Dr. Reinhold und Dr. Müller GmbH, im Auftrag der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (2007)

<http://www.umweltbundesamt.de/boden-und-atlasten/kbu/pdf-Dokumente/reinhold.pdf>

VDLUFA, 2004: *VDLUFA Standpunkt Humusbilanzierung – Methode zur Beurteilung der Bemessung der Humusversorgung von Ackerland*, Bonn 2004, [www.vdlufa.de](http://www.vdlufa.de)

## Anwendungsempfehlung

Broschüre «Organische Düngung – Grundlagen der guten fachlichen Praxis» zu bestellen bei der Bundesgütegemeinschaft Kompost, Von-der-Wetterstr. 25, 51149 Köln, Tel.: 02203/35837-0, Fax: 02203/35837-12, [info@Kompost.de](mailto:info@Kompost.de), [www.kompost.de](http://www.kompost.de). Das Einzelexemplar kostet CHF 3.50, zzgl. Versand.

[www.STINKSTOP.ch](http://www.STINKSTOP.ch)

Bei Küchenabfällen, Container, Kompost  
wirksam – einfache Anwendung – 100 % biologisch

CASANOVA BIOTECH Tel. 041 377 49 69



## KompoSieb

- mind. dreimal schneller als mit Wurfsieb
- minimaler Kraftaufwand
- ideal für Gruppeneinsätze und Quartierplätze

tel: 062 - 772 11 12  
[komposieb@jbsart.ch](mailto:komposieb@jbsart.ch)

Nach dem bewährten DECOTHERM-System:  
**DECOLINO**-Boxen für Einfamilienhäuser.  
Grundelement zwei Boxen - jederzeit erweiterbar.

ALMYRA Walter Würigler  
Ludwigstr. 6  
9010 St. Gallen  
Tel.: 071/245 68 45  
e-mail: [almyra.wuergler@bluewin.ch](mailto:almyra.wuergler@bluewin.ch)  
[www.decotherm.ch](http://www.decotherm.ch)



## Shredder & Schnitzeln

WidmerSumiswald

[www.WidmerSumiswald.ch](http://www.WidmerSumiswald.ch)

Tel: 034 431 10 07, Natel: 079 306 10 26



## Toptex Kompostschutzvlies

Mit Toptex Kompostschutzvlies erhalten Sie in kurzer Zeit hochwertigen Kompost. Toptex schützt Ihren Kompost vor zu viel Regen und Sonne, schützt vor Auswaschung der Nährstoffe und lässt Ihren Kompost atmen.



Hochwertiger Humus dank Toptex

 hortima

Hortima AG, Baumschulbedarf,  
Büntefeldstr. 7, 5212 Hausen,  
Tel. 056 448 99 40,  
[www.hortima.ch](http://www.hortima.ch)

## Wasser für die Landwirtschaft wird knapp – kann Kompost helfen?

Angelika Lübke-Hildebrandt

Der Klimawandel wird Auswirkungen auf den Wasserhaushalt haben, darin ist sich die Wissenschaft heute einig. Man sucht bereits EU-weit nach Möglichkeiten, den Wasserbedarf in der Landwirtschaft zu verringern. Kann Kompost einen Beitrag leisten?



Abb.1: Mit Hilfe von krümelstabilisiertem Kompost konnte die Bewässerungsmenge auf kalifornischen Salatkulturen um 50-60% gesenkt werden. Foto: Lübke  
Avec l'aide d'un compost stabilisé, les besoins d'eau pour l'irrigation des cultures de salades californiennes pourraient être abaissés de 50 à 60%. Foto: Lübke

Humusarme Böden können Wasser schlecht halten. Insbesondere bei Starkregenfällen rinnt das kostbare Nass oberflächlich ab, anstatt vom Boden gespeichert zu werden. Der Wasserbedarf in landwirtschaftlichen Kulturen wird in Zeiten des Klimawandels immer stärker auch ein betriebswirtschaftlicher Faktor. Kann mit gezieltem Komposteinsatz Wasser gespart werden?

Ein Gemüsebaubetrieb im San Joaquin Valley in Kalifornien konnte die Bewässerungsmengen von Salatkulturen innerhalb von 18 Monaten infolge Kompostanwendung um 50-60% senken. Die angewendete Kompostmenge betrug je nach Fläche, 40-50 m<sup>3</sup>/ha und Jahr. Dieses Praxisbeispiel zeigt, daß die Anwendung von krümelstabilisiertem, aerob produziertem Kompost, welcher hochwertige Ton-Humus-Komplexe enthält, die Wasserhaltefähigkeit von Böden innerhalb kurzer Zeiträume um

ein Vielfaches steigert. Ein Anstieg des Humusgehaltes um 5% bedeutet z.B. eine erhöhte Wasserhaltefähigkeit von ca. 800'000 l/ha bezogen auf 30 cm Bodentiefe. Ein Boden mit 5% Humusgehalt wäre in der Lage, ein Starkregenereignis von rund 80 mm aufzunehmen, was in Mitteleuropa einem durchschnittlichen Monatsniederschlag entspricht.

### Kompost statt Roh-Organik

Ohne Wasser keine Humusbildung – ohne Humus kein Wasserhaltevermögen. Vom Humusanteil im Boden hängt das Potential der Wasserhaltefähigkeit ab. Die meisten landwirtschaftlich genutzten Böden haben die Fähigkeit zu einer verlustarmen, effizienten Humusbildung verloren. Wenn Humus in Böden aufgebaut werden soll, um das Wasserhaltevermögen zu steigern, ist es daher nicht ausreichend, Kohlenstoff einfach als rohe organische Substanz in Böden

einzuarbeiten und darauf zu vertrauen, daß der Boden die nötigen Voraussetzungen erfüllt, um diese Roh-Organik in Humus zu verwandeln. Ganz im Gegenteil: Die meisten Böden bieten dem Bodenleben weder das entsprechende Milieu zur Humusbildung, noch enthalten sie die dafür nötige Mikroflora. Dadurch geht der eingebrachte Kohlenstoff innerhalb kurzer Zeit verloren.

### Humus hält Wasser

Die Voraussetzung für eine nachhaltige Erhöhung von Humus in Böden ist, daß der eingebrachte Kohlenstoff durch einen kontrollierten Kompostierprozess in Form von hochwer-

### Lebender Humus für den Boden

Von lebendem Humus spricht man, wenn die Krümelstrukturen, Ton-Humus-Komplexe und diversen Humusverbindungen in Böden oder auch Komposten, durch eine vielfältige Mikroflora reich besiedelt sind und eine ausgezeichnete Pufferfähigkeit (Ionen austauschkapazität) besitzen. Im Gegensatz dazu enthält toter Humus zwar Huminstoffe aller Art, ist jedoch nicht durch eine vielfältige Mikroflora belebt. Bei diesem stehen die Humusverbindungen weder für weitere Lebensprozesse noch für die Pflanze zur Verfügung, und der darin enthaltene inaktive Kohlenstoff kann nur wenig Wasser speichern. Kohlenstoff, der in lebendem Humus enthalten ist, ist ein aktiver Kohlenstoff, welcher einerseits förderlich für neue Lebensprozesse ist und andererseits eine hohe Wasserspeicherfähigkeit besitzt. Aktiver Kohlenstoff kann das Vierfache seines Eigengewichts an Wasser speichern.

tigem Humus vorstabilisiert wird. Dieser ist gleichzeitig Träger einer humusbildenden Mikroflora, die sich durch die Milieuveränderung infolge der Kompostanwendung wieder im Boden ansiedeln kann. Von der Qualität des Kompostes hängt es daher ab, ob Kohlenstoff in den Böden rasch und nachhaltig in Form von lebendem Humus und Dauerhumus

angereichert wird oder ob die organische Substanz, welche in die Böden gelangt, wieder verloren geht. Um qualitativ hochwertigen Kompost zu produzieren, müssen beim Kompostierprozess folgende Punkte beachtet werden: ein optimales C:N-Verhältnis, aerobes Milieu während der gesamten Rotte, ausreichend Feuchtigkeit und Zusatz von Tonmineralen bereits

zu Beginn des Kompostierprozesses, um die Humifizierung von Kohlenstoff anzuregen und die Nährstoffe stabil einzubinden. So hergestellter Kompost verbessert auf Grund zweier Eigenschaften die Wasserhaltefähigkeit von Böden: Einerseits erhöht der Humus, welcher während des Kompostierprozesses gebildet wurde, die Wasserspeicherfähigkeit, andererseits bewirkt Kompost mit seiner vielfältigen Mikroflora eine Humusanreicherung im Boden, welche wiederum die Wasserspeicherung des Bodens verbessert.



Abb 2: Chromatogramme liefern Information über die Qualität, links: Kompost mit hochwertiger Humusbildung, rechts: minderwertige Kompostqualität  
Le chromatogramme livre des informations concernant la qualité, gauche: compost de haute qualité, droite: compost de qualité moindre

## Mehr Humus durch gute Komposte

Mit den Mengen an organischer Substanz, die in vielen mitteleuropäischen Betrieben auf die Böden ausgebracht wird, ließe sich theoretisch jährlich bis zu 0,5% Humus anreichern. Der Kohlenstoff, welcher in Form von Roh-Organik in die Böden gelangt, wird jedoch nicht in Humus verwandelt, sondern sofort

# LAB...

THUR

...ein Gewinn

für Landwirtschaft  
& Gartenbau

**Wir gehen den Fragen zu**

- **Boden** Spezialkulturen, ÖLN-Standard-Analysen, Düngeberatung
- **Dünger** Klärschlamm, Kompost Hofdünger, Abfalldünger
- **Pflanzen** Blätter, Beeren, Früchte Gemüse, Obst

**auf den Grund und beantworten sie prompt, klar und zuverlässig. Rufen Sie uns an!**

THURLAB

Analytisches Labor

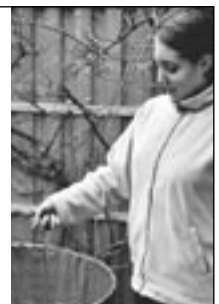
Thurlab AG / Wilerstrasse 18a / CH-8370 Sirmach  
Telefon 071 966 34 26 / Fax 071 966 34 36  
info@thurlab.ch / [www.thurlab.ch](http://www.thurlab.ch)

## CompoStick, so macht kompostieren Spass!

- mischen und belüften von oben
- ohne schmutzige Hände
- einfach in der Handhabung
- grosse Arbeitserleichterung

## JOST compotec

Telefon: 034 44 55 733  
Internet: [www.compotec.ch](http://www.compotec.ch)



Russmatten 32  
4624 Märkingen  
Tel +41 (0) 62 / 388 97 20  
Fax +41 (0) 62 / 388 97 25

Forst-, Umwelt- und  
Kompostiertechnik

- verbessertes Antriebskonzept
- maximale Umsetzleistungen
- selbstfahrende und traktorgazogene Kompostwender
- verschleissarme schnelllaufende Shredder
- achsenfahrbare Trommelleibe für organische Materialien

info@lareco.ch

www.lareco.ch

wieder mineralisiert und der darin enthaltene Kohlenstoff gleichzeitig «veratmet», er entweicht also grossenteils wieder in Form von CO<sub>2</sub>. Von Praktikern und Wissenschaftlern wird eine Anreicherung von 0.5 bis 1 % organischer Substanz innerhalb einer Bauergeneration (rund 30 Jahre) als gut betrachtet. Angesichts der Umweltsituation halten wir diese Rate für

viel zu gering. Durch die Anwendung von krümel- und nährstoffstabilisierten Komposten wäre es ein Leichtes, in Böden innerhalb weniger Jahre ein Vielfaches an Humus anzureichern und parallel dazu auch die Wasserhaltefähigkeit entsprechend zu steigern.



Die Autorin, Angelika Lübke-Hildebrandt MSc, führt zusammen mit ihrem Mann Urs Hildebrandt in Peuerbach, Österreich, einen Forschungsbetrieb für Boden und Kompostierung sowie die gemeinsame Firma URS Landmanagement – United Research for Soil. Fragen zum Artikel unter [hildebrandt@nextra.at](mailto:hildebrandt@nextra.at)

## Studien belegen die Erfahrungen:

### Kompost hält Wasser

Felduntersuchungen der Universität Bremen und des LTZ Karlsruhe-Augustenberg belegen, dass die Wasserhaltekapazität signifikant ansteigt, wenn Kompost statt Minereraldünger angewendet wird (Abb. 2). Praxisversuche in Baden-Württemberg zeigten im trockenen Jahr 2006, dass Kompostanwendung für Landwirte eine wirtschaftlich interessante Risikoverminderung in Hitze-

oder Dürreperioden darstellt. Die biologische Aktivität des Bodens wird erhöht, das Porenvolumen im Boden vergrössert, die Bindekapazität und die Pflanzenverfügbarkeit von Wasser verstärkt. Die verbesserte Wasserbindung kann erheblich zu einer ausgeglichenen Wasserversorgung der Nutzpflanzen beitragen und Trockenstress mildern oder verhindern.

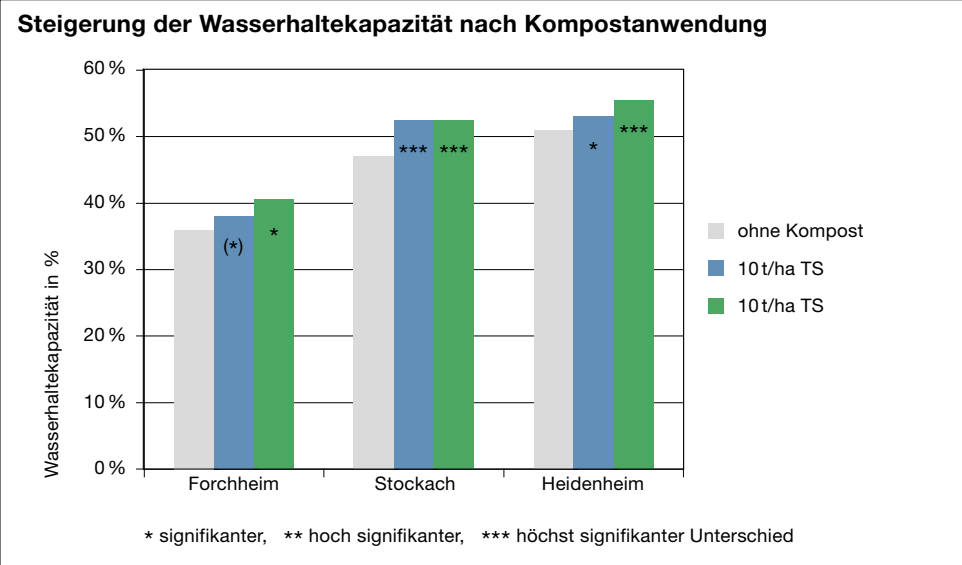


Abb. 2: Der LTZ-Abschlussbericht 2008, LTZ Karlsruhe-Augustenberg, zeigt die signifikant positive Wirkung von Kompost auf das Wasserhaltevermögen.

Le LTZ-Abschlussbericht 2008, LTZ Karlsruhe-Augustenberg (Source et détails, voir encart) montre l'effet positif significatif du compost sur la capacité de rétention d'eau.

## Les besoins d'eau pour l'agriculture – le compost joue-t-il un rôle?

Le changement climatique aura notamment des répercussions sur l'équilibre hydrique. Les sols riches en humus peuvent mieux retenir l'eau. Les composts de grande qualité provenant de filières de traitement contrôlées peuvent, contrairement à des matériaux organiques bruts, augmenter sensiblement la teneur en humus dans le sol. Les besoins en eau diminuent donc nettement si on applique un compost de qualité, comme on peut le constater par différents exemples constatés dans la pratique. (fig.1). Pour l'agriculture, l'application de compost peut représenter une solution économique intéressante au niveau de la diminution des risques liés à des périodes chaudes ou de sécheresses, aussi bien que dans le cas de précipitations anormalement abondantes. Enfin, l'augmentation de l'activité biologique du sol et l'amélioration de la capacité de rétention d'eau peuvent améliorer de manière significative l'approvisionnement en eau des plantes ainsi qu'atténuer, voire prévenir un stress hydrique.

**CMC-Kompoststarter 550**  
Für schnelleren Ab-, Um- und Aufbau in Nähr- und Dauerhumus

Import und Vertrieb: **Verora GmbH**, Gstei, 6313 Edlibach  
Tel. 041 755 32 48 Fax 041 755 32 12  
f.abaecherli@tiscali.ch

## Kompost bringt Schwung in den Familiengarten

Hansjürg Hörler, naturnah

Der Familiengarten kommt wieder in Mode. Das kleine Stück Grün ist auch für junge Leute im Kommen. Was NeueinsteigerInnen und alte Hasen unbedingt wissen sollten: Kompost gehört dazu! Was gilt es hier zu beachten?



Gärten beleben Quartiere und lassen den Nährstoffkreislauf entdecken.  
Les jardins redonnent vie aux quartiers et font (re)découvrir le cycle des éléments nutritifs.

Wer im Familiengarten, Hausgarten oder im Quartier kompostiert und im Frühjahr einen gesunden Kompost ausbringt, wird belohnt mit krümeliger Gartenerde und einer reichen Pflanzenpracht. Es braucht Freude, den Nährstoffkreislauf zu nutzen, ein

wenig Fachwissen und gutes Beobachten.

Beim Kompostieren bilden Bakterien, Pilze und Kleinlebewesen, wie z.B. Würmer aus Pflanzenresten des Gartenjahres neue Erde - für Blumen, Gemüse und Früchte kommen der Jahre. Während Wurzeln gleich im Boden verrotten, werden grüne Pflanzenreste und Küchenabfälle kompostiert. Dabei gilt es, gesunden Kompost herzustellen (Kasten S. 9).

### Kompost düngt und aktiviert

Wie gut müssen sich Regenwürmer fühlen, wenn sie in der obersten Bodenschicht auf leckeren Reifkompost treffen. Mit Wonne nehmen sie ihn auf und bilden daraus gesunde und nährstoffreiche Erde - Energie für andere Bodentiere, aber auch für Blumen, Gemüse und Früchte.

Ein gut aufbereiteter Kompost

- fördert den Humusaufbau und damit die Bildung eines stabilen Bodengefüges, wodurch die Gefahr der Verschlammung und Erosion vermindert wird.
- verbessert die Durchlüftung des Bodens und macht schwere, tonhaltige Böden durchlässiger.

- erhöht das Wasserhaltevermögen des Bodens.
- fördert wegen seiner dunklen Farbe die Erwärmung des Bodens.
- enthält Nährstoffe und Spurenelemente für die Pflanzen, die langsam freigesetzt werden.
- absorbiert Nährstoffe und schützt somit vor Nährstoffauswaschung.
- fördert das Bodenleben und damit die Bodenfruchtbarkeit.
- fördert die Qualität der Pflanzen durch seine Wirkstoffe und erhöht die Resistenz von Pflanzen gegen Schädlinge und Krankheiten.

### Kompostgabe dem Bedarf der Pflanzen anpassen

Bei der Kompostanwendung gilt es hauptsächlich zu beachten:

- Kompost auf der gesamten Gartenfläche verteilen, nicht nur im Nutzgarten sondern auch auf Rasen und in Blumenrabatten.
- Kompostgaben dem Bedarf der Kulturen anpassen, damit fruchtbare, normalgedüngte Gartenböden gewährleistet bleiben.
- Kompost nur auf Flächen ausbringen, die begrünt sind oder in Kürze angesät oder bepflanzt werden. Damit können freigesetzte Nährstoffe von den Pflanzen aufgenommen werden. Bei Kulturen mit hohem Nährstoffbedarf können zwei Drittel der Gabe im Frühjahr über die Beete und die restliche Menge im Mai/Juni direkt zu den Pflanzen verabreicht werden.

### Anwendung von Kompost im Garten

Kulturen	Kompostgabe
mit hohem Nährstoffbedarf: Kohlarten, Krautstiele, Sellerie, Randen, Kartoffeln, Tomaten, Gurken, Zucchini, Kürbis, Zuckermais	Im Frühjahr 3-5 Liter Reifkompost pro m <sup>2</sup> oder pro Gartenbeet zu 5 m Länge und 1,2 m Breite (= 6 m <sup>2</sup> ) 2-3 10-Liter Kessel mit Kräuel oberflächlich einarbeiten oder ins Pflanzloch geben. Bei ungenügendem Wachstum im Frühjahr zusätzlich 30-50 g Stickstoffdünger pro m <sup>2</sup> , (1,5 Yoghurtbecher auf 6 m <sup>2</sup> ) z.B. Hornmehl oder 50-80 g phosphorarmen Volldünger zu den Pflanzen geben.
mit mittlerem Nährstoffbedarf: Salate, Fenchel Karotten, Lauch, Rettich, Kohlrabi, Schwarzwurzeln, Spargel, Spinat, Zwiebeln, Rhabarber Rosen, Schnittblumen Beerenobst, Erdbeeren Siedlungsrasen	Im Frühjahr 2-3 Liter Reifkompost pro m <sup>2</sup> oder pro Gartenbeet zu 5 m Länge und 1,2 m Breite (= 6 m <sup>2</sup> ) 1-2 10-Liter Kessel oberflächlich einarbeiten. Bei ungenügendem Wachstum im Frühjahr zusätzlich 20-30 g Stickstoffdünger pro m <sup>2</sup> , (1 Yoghurtbecher auf 6 m <sup>2</sup> ) z.B. Hornmehl
mit geringem Nährstoffbedarf: Bohnen, Erbsen, Kefen, Radies Obstbäume, Reben Wildstauden Wiesen, Naturrasen Gehölze, Sträucher	Im Frühjahr 1-2 Liter Reifkompost pro m <sup>2</sup> oder pro Gartenbeet zu 5 m Länge und 1,2 m Breite (= 6 m <sup>2</sup> ) 1 10-Liter Kessel oberflächlich streuen.

### Düngewirkung verbessern

Die Nährstoffe des ausgebrachten Kompostes stehen den Pflanzen relativ langsam zur Verfügung. Daher bleiben Pflanzen mit hohem Nährstoffbedarf besonders im Frühjahr im Wachstum zurück. Mit einer sorgfältigen Kompostbereitung kann die



**Kompost fördert gesundes Pflanzenwachstum**  
Le compost favorise la croissance saine des plantes



**Das Bodenleben bildet aus Kompost fruchtbaren Gartenboden. L'activité biologique amenée par le compost permet de constituer des jardins fertiles**

holzte Teile zu Stickstoffsperrern führen.

- Kompost nach spätestens 12 Monaten Rotte anwenden.
- Kompost im Frühjahr kurz vor der Pflanzung oberflächlich einarbeiten.

### **Kompostgaben ergänzen**

Es ist möglich, dass die Pflanzen trotz idealer Kompostbereitung und Kompostzufuhr ungenügend wachsen. Dazu folgende Tipps:

- Kulturen mit hohem Nährstoffbedarf im Frühjahr mit einem stickstoffhaltigen Dünger wie Hornmehl (1 Yoghurtbecher auf 4 m<sup>2</sup>) oder mit Pflanzengüllegaben im Wachstum fördern.
- Gründüngung mit Leguminosen wie Acker-, Puffbohne, Alexandriner- oder Perserklee zur Bindung von Luftstickstoff als Vorkultur anbauen.
- Nutzgärten sind in der Regel humos bis humusreich und weisen dadurch einen hohen Gehalt an organischem Stickstoff auf. In gut gelockerten und damit gut durchlüfteten Böden werden grossen Mengen Stickstoff freigesetzt – wertvoller Dünger für die Pflanzen.
- Mit einer Gründüngung im Herbst, zum Beispiel bereits im August als Untersaat angebaut, werden

leichtlösliche Nährstoffe gebunden und versickern so nicht ins Grundwasser. Verrottet die Gründüngung im darauf folgenden Frühjahr, stehen diese Nährstoffe den Pflanzen zusätzlich zur Verfügung.

- Der Einsatz eines organischen Volldüngers ist nur angezeigt, wenn der Gartenboden unterversorgt ist und Kompost und ergänzende Massnahmen nicht ausreichen. Es genügt dann ein phosphorarmer Universaldünger.

### **Kompost richtig herstellen: «zerkleinern, mischen, feuchthalten, zudecken»**

Folgende Prinzipien sollte man beim Kompostieren beachten: Kleinfutter schmeckt am besten, daher alle Abfälle zerkleinern. Kompostlebewesen brauchen Luft: Daher immer mit Strukturmaterial (z.B. Holzhäcksel) mischen und regelmässig bewegen. Kompost mit Qualität schmeckt am besten: Je besser die Rotteführung, desto grösser der Erfolg im Garten.

Eine praktische 6-seitige Anleitung zum Kompostieren mit allen wichtigen Tipps, die «Kompostinfo», finden Interessierte auf deutsch und französisch als pdf auf [www.kompost.ch](http://www.kompost.ch)

Düngewirkung verbessert werden:

- Komposthaufen abdecken, um Auswaschungen zu vermeiden.
- Kompost sieben, da grobe, ver-

### **Kompost in Erdmischungen**

Mit qualitativ gutem Reifkompost können selber Erdmischungen hergestellt werden.

#### **Blumen- und Balkonerde**

Anwendung: Blumenkistchen, Balkontröge, Blumentöpfe

- bis 60 % Reifkompost
- Rest: Holzfasern (Torf-Ersatz) und/oder Landerde
- eine Zugabe von ca. 10 % Perlit oder Vermiculit verbessert das Wasserhaltevermögen
- eine Zugabe von ca. 10 % Sand macht die Mischung lockerer und luftdurchlässiger

Für nährstoffbedürftige Pflanzen kann die Erdmischung mit 20-30g Hornmehl oder -schrot pro 10Liter Mischung angereichert werden.

#### **Aussaaterde**

Anwendung: zum Anziehen von Setzlingen

- 30 % Reifkompost
- 40 % Landerde
- 30 % Holzfasern (Torf-Ersatz), Sand und/oder Perlit oder Vermiculit
- Aufdüngung: 20-30g Hornmehl pro 10 Liter Mischung

Mischungen mit organischer Aufdüngung (Hornmehl) sollten sofort verwendet werden, da sich die Erde am Haufen erwärmen kann. Dabei werden Nährstoffe freigesetzt, die den Salzgehalt erhöhen.

### **Le compost donne un coup de fouet aux jardins familiaux:**

Un bon compost mûr, élaboré à partir de son propre jardin et de ses restes de cuisine, est l'engrais le meilleur marché et le plus adapté pour un emploi privé. Il redonne vie au sol, favorise sa fertilité et contribue à la santé des plantes. Deux cuvettes de 10 litres suffisent pour une planche de 5 m de linéaire. Qui répartit son compost de manière modérée sur la totalité de la surface de son jardin, y compris sur son gazon, sur les fleurs et les arbustes, évite ainsi une fertilisation excessive du sol. Le compost se prête également, sous forme d'un mélange avec de la terre, à une utilisation sur les balcons, pour les plantes en pot par exemple.

## Düngewirkung von Kompost und Gärgut

Jacques Fuchs, FiBL

Der momentane Anstieg der Düngerpreise hat die Nachfrage von Landwirten und Gartenbauern nach Kompost und Gärgut stark angekurbelt, ihr aktueller Düngewert liegt bei ca. 15 CHF/m<sup>3</sup>. Wie aber soll man die verschiedenen Produkte optimal einsetzen, um die bestmögliche Düngung zu bewirken?

### Wieviel Dünger enthalten Kompost und Gärgut?

Die Nährstoffgehalte in Kompost und Gärgut können relativ stark von Produkt zu Produkt variieren. Der Lieferschein des Produzenten gibt dem Anwender genaue Auskunft. Ausserdem enthalten sie die ganze Mikronährstoffpalette und lebende Mikroorganismen.

Mit Kompost oder festem Gärgut ist es möglich, eine ausgewogene Grunddüngung für die Mehrheit der

Kulturen zu realisieren. Dabei verläuft die Pflanzenverfügbarkeit von Kalium und Phosphat unterschiedlich. Während das Kalium für die Pflanzen allgemein rasch verfügbar ist, hängt die Phosphorverfügbarkeit von den Bodeneigenschaften ab, insbesondere von seinem pH-Wert.

Bezüglich dem pH-Wert der Böden ist die sehr günstige Wirkung von Kompost und Gärgut wegen ihrer relativ hohen Kalkgehalte speziell zu erwähnen.

In flüssigem Gärgut liegt ein noch grösserer Teil des Stickstoffs in Form von Ammonium vor. Daher hat flüssiges Gärgut eine sehr gute kurzfristige Düngungseffizienz. Dieser Dünger darf jedoch, ähnlich wie Gülle, nur auf Feldern verwendet werden, welche diesen Stickstoff unmittelbar aufnehmen können, und muss mit einem Schleppschlauch verteilt werden, um allzu grosse Ammoniakverluste zu vermeiden. Vorteilhaft ist es auch, wenn er direkt nach seiner Ausbringung leicht in den Boden eingearbeitet wird.

### Von der Jahreszeit abhängig

Die im Kompost organisch gebundenen Nährstoffe müssen zuerst im Boden durch Mikroorganismen mineralisiert werden, damit unsere Kulturpflanzen sie aufnehmen können. Die Aktivität der Mikroorganismen ist von den Bodenbedingungen abhängig, insbesondere von der Temperatur. Somit läuft diese Mineralisation im Frühjahr im kalten Boden viel langsamer ab als im Sommer nach der Getreideernte. Die Stickstoffimmobilisierungsgefahr ist daher im Frühjahr viel höher als im Sommer.

### Pflanzenverträglichkeit und Bodenstruktur

Limitierend für die Anwendung von Gärgut und Frischkompost ist die Pflanzenverträglichkeit. Diese ist schlecht bei Gärgut und jungem Kompost und steigt mit der Kompostreifung. Somit ist der Einsatz von Gärgut und jungem Kompost bei empfindlichen Pflanzen oder Kulturen nicht empfehlenswert. Eher reifem Kompost muss auch der Vorzug gegeben werden, wenn die mittelfristige Verbesserung der Bodenstruktur und eine Erhöhung des Humusgehalts

	Kompost, festes Gärgut	Flüssiges Gärgut
Phosphat	1,5 bis 2 kg/m <sup>3</sup> FS	1,5 bis 2 kg/m <sup>3</sup> FS
Kalium	3 bis 3,5 kg/m <sup>3</sup> FS	3 bis 3,5 kg/m <sup>3</sup> FS
<b>Kalk</b>	<b>20 bis 25 kg/m<sup>3</sup> FS</b>	<b>4 bis 5 kg/m<sup>3</sup> FS</b>
Magnesium	1,5 bis 2 kg/m <sup>3</sup> FS	0,8 bis 1 kg/m <sup>3</sup> FS
Schwefel	1,3 bis 1,5 kg/m <sup>3</sup> FS	1,3 bis 1,5 kg/m <sup>3</sup> FS
<b>Verfügbare Stickstoff</b>	<b>0,35 bis 0,45 kg/m<sup>3</sup> FS</b>	<b>1,5 bis 2,0 kg/m<sup>3</sup> FS</b>

Tab. 1: Durchschnittliche Nährstoffgehalte in einem Kubikmeter Frischsubstanz  
Moyenne des teneurs en nutriments dans un mètre cube de matière fraîche



Für den Einsatz in Gartenbau muss der Kompost eine hohe Pflanzenverträglichkeit aufweisen.

Pour une utilisation du compost en horticulture, le compost doit présenter un haut degré de compatibilité avec les plantes.

### Ammoniak-Emissionen vermeiden

Der Grossteil des Stickstoffs ist in Recyclingdüngern organisch gebunden. Sie enthalten daher nur wenig mineralisierten Stickstoff. Komposte sind also keine Stickstoffdünger. Die Stickstoffverfügbarkeit kann im Gegensatz zu anderen Nährstoffen von Produkt zu Produkt stark schwanken. Während junger Kompost (Frischkompost) nicht verrottete Holzteile enthält und Stickstoff im Feld immobilisieren kann (vorübergehende Stickstoffblockade), sondert frisches Gärgut in fester Form eine relativ hohe Menge an Ammoniumstickstoff ab. Wenn dieser nicht unmittelbar verbraucht wird, entweicht er als Ammoniak in die Luft und der Stickstoff geht somit endgültig verloren. Ammoniakemissionen belasten ausserdem die Umwelt.



Im Feld ist eine feine, regelmässige Verteilung von Kompost und Gärgut von grosser Bedeutung.  
Dans le terrain, une fine et régulière distribution de compost ou digestat revêt une grande importance.

des Bodens angestrebt wird.

### **Anwendung im Ackerbau**

Neben der Düngewirkung macht auch die Aktivierung der Bodenstruktur und die mikrobiologische Aktivität im Boden den Einsatz von Kompost und Gärgut im Ackerbau sehr interessant. Bei reiferen Komposten sollten keine Stickstoffblockaden auftreten. Der Einsatz von physiologisch jungen Komposten, die viel Laub oder Holz enthalten, kann vor allem bei schnell wachsenden Kulturen wie Mais zu starken Entwicklungsrückständen führen. Aus diesem Grund ist bei Anwendung solcher Komposte eine Zusatzdüngung mit 10 bis 20 Einheiten Stickstoff zu empfehlen. So kann ein guter Start der Kultur gesichert werden. Zu Beginn des Sommers, wenn die ligninhaltigen Stoffe abgebaut sind, wird der vorübergehend blockierte Stickstoff grossteils wieder frei und für die Pflanzen verfügbar. Bei einer Anwendung im Sommer treten selten Stickstoffblockaden auf.

### **Anwendung im Obst- und Rebbau**

Der grösste limitierende Faktor für die Anwendung von Kompost in Obst und Rebbau ist die Phosphorbilanz.

Diese Kulturen haben nur einen bescheidenen Phosphorexport und dürfen somit nur mit 20 kg  $P_2O_5$  pro Jahr und ha gedüngt werden. Dies entspricht einer Grössenordnung von 10 m<sup>3</sup> Kompost pro Jahr und ha. Damit diese geringen Mengen eine Wirkung in den Kulturen zeigen können, sollte der Kompost konzentriert unter den Reihen verteilt und leicht eingearbeitet werden. Es empfiehlt sich, ca. 30 m<sup>3</sup> jedes dritte Jahr so zu geben. Bei Obst- und Rebbau sind reifere Komposte anzuwenden, um ein optimales Verhältnis zwischen der Dünge- und der Bodenverbesserungswirkung zu erzielen.

### **Anwendung von Kompost und Gärgut im Gemüsebau**

Im intensiven Gemüsebau spielen die Bodenstruktur und die Pflanzengesundheit eine sehr wichtige Rolle. Von daher empfiehlt sich hier der Einsatz von mikrobiologisch hochwertigen, reiferen Komposten besonders.

Andererseits ist das Gemüse eine Kultur, die schnell wächst und somit einen relativ hohen Bedarf an assimilierbarem Stickstoff benötigt. Frischer, Stickstoff zehrender Kom-

post ist somit für diese Kultur wenig geeignet. In den Feldkulturen kann vor allem im Frühjahr wegen des schnellverfügbaren Stickstoffs frisches Gärgut interessant sein. Man muss jedoch darauf achten, dass das Gärgut nicht vor seiner Anwendung getrocknet worden ist, da bei diesem Vorgang der Grossteil seines mineralischen Stickstoffs verlorengeht. Wichtig ist es auch, die Entwicklung des verfügbaren Stickstoffs während der Kultur zu verfolgen. Es kann passieren, dass Gärgut in einer ersten Phase relativ viel mineralischen Stickstoff freigibt, aber dass es zu einem späteren Zeitpunkt, wenn der Abbau der Pflanzenfasern stattfindet, wieder vorübergehend Stickstoff zehrt. Diese Gefahr besteht vor allem bei Gärgut, das höhere Anteile von Ästen oder Laub enthält.

### **Anwendung von Kompost in Hausgärten und Familiengärten**

Für den privaten Garten ist die Anwendung von reifen Komposten klar zu empfehlen: Sie verursachen einerseits keine Stickstoffblockaden und zeigen andererseits eine gute Wirkung auf die Bodenstruktur und die mikrobiologische Aktivität.

### **Effets fertilisants des composts et digestats**

Avec la montée actuelle du prix des engrais, l'intérêt des producteurs pour le compost et le digestat augmente aussi. Ces produits ont aujourd'hui une valeur d'engrais estimé à CHF 15.-/m<sup>3</sup>. Contrairement aux autres éléments nutritifs, la disponibilité de l'azote pour les plantes peut fortement varier. Dans la pratique, on peut observer, en cas de surfertilisation, des blocages de l'azote pouvant aller jusqu'à des pertes d'ammoniac. Ces différentes réactions sont aussi fortement dépendantes de la saison; avant tout, les apports de compost et/ou de digestat au printemps, quand le sol est froid, peuvent être critiqués. Une bonne application des différents produits permet une utilisation couronnée de succès.

## Phosphor beschränkt Komposteinsatz



Samuel Gerber



Paul Pfaffen

Paul Pfaffen im Gespräch mit Samuel Gerber, Boden-, Düngungs- und Umweltspezialist am Strickhof in Lindau Zürich über die Möglichkeiten und Grenzen des Komposteinsatzes in der Landwirtschaft. Bei hohen Phosphorvorräten im Boden beschränken die gesetzlichen Bestimmungen derzeit die Möglichkeiten, die Bodenstruktur mittels Kompost zu verbessern.

*Pfaffen: Wo kann wie viel Kompost eingesetzt werden?*

**Gerber:** Komposteinsatz kommt auf Betrieben in Frage, die den Nährstoffbedarf durch betriebseigene Hofdünger nicht decken. Auf sandigen Böden verbessert Kompost die Bodenstruktur und kann den Gehalt an organischer Substanz erhöhen. In der Regel ist der Komposteinsatz nach dem Phosphorbedarf der Kultur zu berechnen und wie Mist in kleinen Gaben zu verabreichen. Zur vollen Deckung des Phosphorbedarfs der meisten Kulturen (ca. 60-80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha) genügen auf normal versorgten Böden Kompostgaben von 40-60 m<sup>3</sup> pro ha. Werden auf einer Parzelle nur kleine Kompostgaben benötigt, kann im Sinne einer Vorratsdüngung alle drei Jahre eine höhere Kompostmenge ausgebracht werden. Im Laufe der Fruchtfolge müssen aber Phosphor und Kali dem Bedarf entsprechend ausgeglichen werden. Das gesetzliche Limit liegt bei 25t/ha Trockensubstanz in 3 Jahren (das entspricht 80-100 m<sup>3</sup>/ha) bzw. 8,5t/ha und Jahr oder 85t/ha TS in 10 Jahren. In Gebieten mit Düngeverboten ist auch Kompost nicht zugelassen.

*Pfaffen: Darf Kompost eingesetzt werden, wenn der Boden bereits einen hohen Phosphorvorrat aufweist?*

**Gerber:** Gemäss Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, (ChemRRV) Anhang 2.6 müssen bei der Anwendung von Dünger einerseits die im Boden vorhandenen Nährstoffe und andererseits der Nährstoffbedarf der Pflanzen (Düngungsempfehlungen) berücksichtigt werden. Die Vorschriften für den ökologischen Leistungsnachweis verlangen zwar eine ausgeglichene Nährstoffbilanz, aber die Berücksichtigung der Bodenvorräte ist nicht erforderlich. In der konkreten Vollzugspraxis war es bis heute vor allem bei den viehstarken Betrieben nicht möglich, die Bodenvorräte tatsächlich in dem Masse zu berücksichtigen, wie die Forschungsanstalten dies in den Düngungsgrundlagen empfehlen, weil dadurch die Nutztierhaltung in vielen Regionen der Schweiz stark hätte reduziert werden müssen. Das Ziel, den Bodenvorrat an Phosphor zu verringern, bleibt jedoch unverändert bestehen. Hohe Phosphorvorräte sind einem hohen Abschwemmungsrisiko ausgesetzt und können in der Folge die Wasserqualität der Seen gefährden.

**Fazit:** Sind zur Verbesserung der Bodenstruktur Kompostgaben sinnvoll, ist der Vorrat an Phosphor im Boden zu beachten, insbesondere bei seenahen Gebieten oder bei sehr hohen Vorräten (Versorgungsklasse E). Die Möglichkeiten, die Bodenstruktur in solchen Regionen mittels Kompost zu verbessern sind demnach beschränkt. Wir empfehlen in diesem Fall z.B. Gründüngung, Einarbeiten von Ernterückständen und entsprechend sorgfältige Bodenbearbeitung, eventuell bei ungünstigem Boden-pH-Wert auch mit einer Aufkalkung, damit die Krümelstabilität zusammen kann. Grundsätzlich: Mechanische Belastungen vermeiden, Regen-

wurmaktivität steigern.

*Pfaffen: Gerade in dieser Hinsicht hätte reifer Kompost ein grosses Potential. Heute muss der in reifem Kompost komplex gebundene Phosphor in der Düngebilanz ebenso zu 100% im Jahr der Ausbringung angerechnet werden, wie der leicht lösliche Phosphor in mineralischen Düngemitteln. Ist dies nicht eine falsche Annahme, welche den Einsatz von reifem Kompost zur Bodenverbesserung unnötig behindert?*

**Gerber:** Das wäre zu diskutieren, insbesondere bei Böden mit normaler oder tiefer P-Versorgung. Dazu müssten Sie dann aber in der Direktzahlungsverordnung die Bedingungen zur Anrechnung des P in der Suisse-Bilanz ändern...! Grundsätzlich ist es aber unerwünscht, einen hohen P-Vorrat im Boden durch Fremddüngerzufuhr noch weiter zu akkumulieren – positive Nebeneffekte hin oder her.

*Pfaffen: Herzlich Dank für das Gespräch.*

**Merkblatt „Anwendung von Kompost in der Landwirtschaft“ vom Strickhof:** [http://www.strickhof.ch/fileadmin/strickhof\\_files/Fachwissen/Spezialkulturen/Gemuese/mekabo.pdf](http://www.strickhof.ch/fileadmin/strickhof_files/Fachwissen/Spezialkulturen/Gemuese/mekabo.pdf)

### Le phosphore limite l'utilisation du compost:

Paul Pfaffen en discussion avec Samuel Gerber, spécialiste des sols, des engrais et de l'environnement à Strickhof in Lindau dans la région de Zürich. Le débat porte sur les possibilités et limites de l'utilisation du compost dans l'agriculture. En cas de stocks élevés de phosphore dans le sol, les dispositions légales limitent actuellement les possibilités d'améliorer la structure du sol au moyen de compost.

## Huminsäuren als Qualitätskriterium für Komposte?

Dipl. Ing. Johannes Tintner

**Qualitätskriterien für Kompost werden nicht nur in der Schweiz, sondern auch in den angrenzenden Nachbarländern diskutiert. Dipl. Ing. Johannes Tintner, Universität für Bodenkultur Wien, weist auf den hohen Anteil stabiler huminstoffreicher Organik in qualitativ hochwertigen Komposten hin. Mit Hilfe von Infrarotspektroskopie können Huminsäuren nun rasch quantifiziert werden.**



Mittels Infrarotspektrometer kann der Gehalt an Huminsäuren rasch quantifiziert werden.  
Avec l'aide de la spectroscopie infrarouge, les acides humiques peuvent désormais être rapidement quantifiés.

Im Zuge der europaweiten Diskussion um Kompost als Produkt ist es notwendig, klare Qualitätskriterien zu definieren und deren Nachweis zu vereinfachen. Hochwertiger Kompost zeichnet sich durch einen hohen Anteil an stabiler, huminstoffreicher Organik aus, durch Pflanzennährstoffe und deren langsame Freiset-

zung sowie durch die Förderung der Pflanzengesundheit, indem Krankheitserreger unterdrückt werden. Damit soll die durch die österreichische Kompostverordnung vorgegebene «Standardqualität», welche sich im Wesentlichen auf die Begrenzung der Schadstoffe konzentriert, ergänzt werden. Dies eröffnet vielfältige Marktchancen.

Der Anteil an stabiler, huminstoffreicher Organik steht mit den genannten positiven Eigenschaften in engem Zusammenhang. Huminstoffe fördern die Stabilität des Bodens, das Wasser- und Nährstoffhaltevermögen und stellen eine Kohlenstoffsенke dar. Als Parameter zur Quantifizierung der Humifizierung werden die Huminsäuren herangezogen. Bisher war die zeit- und kostenaufwändige Bestimmung von Huminsäuren ein Hindernis für eine breite Anerkennung von Huminstoffen als Qualitätskriterium. Am Institut für Abfallwirtschaft an der Universität für Bodenkultur Wien (ABF-BOKU) ist es nun nach mehrjähriger Forschungsarbeit gelungen, Huminsäuren mit Hilfe der Infrarotspektroskopie einfach, rasch und

kostengünstig zu bestimmen. Nun ist es nicht nur möglich, Qualitätskomposte über ihren Gehalt an Huminsäuren sehr rasch zu definieren, es kann ein solcher Qualitätskompost auch klar von Substratmischungen oder

unzureichend ausgereiften Komposten unterschieden werden.

Weiters ermöglicht die rasche Bestimmung des Huminsäurestatus im Zuge eines Kompostierprozesses eine Optimierung dieses Prozesses, was sowohl Kostenersparnis wie auch Qualitätssicherung bedeutet. Im Rahmen eines durch die österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) geförderten Forschungsprojekts hat sich weiters gezeigt, welche Ausgangsmaterialien und welche Prozessbedingungen den Aufbau von Huminsäuren besonders fördern.

Quelle: Input 1/08, Magazin der ARGE Kompost & Biogas Österreich.  
Autor: Dipl. Ing. Johannes Tintner, Institut für Abfallwirtschaft, Universität für Bodenkultur Wien, Muthgasse 107, 1190 Wien, Tel.: (0043) 1 318 99 00 – 0

### Les acides humiques comme critères de qualité pour le compost?

Les critères de qualité pour le compost ne font pas seulement l'objet de discussions en Suisse, mais également dans les pays limitrophes. Le Dr. Joannes Tintner de l'Université agronomique de Vienne attire l'attention sur la forte proportion de matière organique riche en humine dans les composts de qualité. Avec l'aide de la spectroscopie infrarouge, les acides humiques peuvent désormais être rapidement quantifiés. Actuellement il n'est plus seulement possible de définir la qualité d'un compost à l'aide de sa teneur en humus mais également de pouvoir différencier clairement un compost de qualité d'un mélange de substrats ou encore d'un compost insuffisamment mûr.

### KOMPOST-BOXEN und RUNDE SILOS aus HOLZ



Grosses Wurfsieb, Kompost-Thermometer, Kompostvlies

Thomas Pfau, Biogarten-Geräte

[www.schneckenzaun.ch](http://www.schneckenzaun.ch)

CH-5436 Würenlos, Tel. 056 424 19 14, Fax 056 424 39 14

## Mit neuer Kraft voraus

Corinne Gubler



Am 1. Oktober 2008 hat Paul Pfaffen die Leitung der Geschäftsstellen Kompostforum Schweiz und IGA übernommen. Es freut mich, dass wir mit Herrn Pfaffen einen erfahrenen, fachlich versierten und praxisnahen Mann für die Leitung der Geschäftsstellen gewinnen konnten. Ich bin überzeugt, dass wir mit seinem Erfahrungshintergrund unser Anliegen einer nachhaltigen Nutzung der Biomasse weiterhin erfolgreich vertreten können. An dieser Stelle bedanke ich mich ganz herzlich bei unserer ehemaligen Geschäftsführerin Brigitte Bartha-Pichler, deren Abschied wir bedauern. Wir haben Frau Bartha als kompetente und engagierte Fachfrau erlebt und sehr geschätzt. Ihr Rücktritt erfolgte auf eigenen Wunsch, da sie sich nun anderen Projekten widmet, welche es ihr aus zeitlichen Gründen unmöglich machen, die Geschäftsstellen weiterzuführen.

Paul Pfaffen: «Ich sehe im Kompostforum Schweiz das künftige Kompetenzzentrum für den nachhaltigen Umgang mit Grüngut in der Schweiz. Ein Dienstleistungszentrum für sämtliche Anbieter und Nachfrager, die sich mit Grüngut beschäftigen oder die dieses Thema beschäftigt. Die explodierenden Preise der mineralischen Dünger, das steigende Umweltbewusstsein gekoppelt mit der Frage der Energiegewinnung aus Biomasse sind aktuelle und zentrale Fragestellungen, die eine differenzierte und fundierte Betrachtung verlangen. Das Kompostforum Schweiz bietet dafür eine ideale Plattform. Ich freue mich darauf, mit Ihnen diese Plattform zu gestalten und das Kompostforum Schweiz in die Zukunft zu begleiten.»

Paul Pfaffen ist selbständiger Gartenbauingenieur FH, verfügt über ein Nachdiplomstudium in Umweltwissenschaften der Universität Zürich und ist auf Qualitätsmanagement spezialisiert. Er ist Dozent für Projektmanagement an der ZHAW im Fachbereich Umwelt und natürliche Ressourcen, verfügt über eine Grundausbildung als Gartenbauer und

war über längere Zeit bei Grün Stadt Zürich in leitender Funktion tätig. Zusammen mit Alex Borer ist er Inhaber der Unternehmung «greenmanagement» weitere Infos unter [www.kompost.ch](http://www.kompost.ch)

## IGA-Praxistag «Bodenschutz ist klimawirksam»

Brigitte Bartha-Pichler

Kompostanwendung für Humusaufbau und Bodenschutz: Welchen Beitrag kann Kompost für den Aufbau von Humus im Boden leisten? Wie wird Kompost am effizientesten in der Praxis angewendet? Welche zusätzlichen Massnahmen braucht es (Gründüngung, Bodenbearbeitung,...)? Wie wird Presswasser in der Landwirtschaft eingesetzt? Bodenschutz und Klimaschutz: Boden und Atmosphäre stehen in wechselseitigem Austausch. Ist CO<sub>2</sub>-Kompensation via Humusaufbau möglich? Welche Treibhausgas-Emissionen kann ein strapazierter Boden produzieren?

Mit diesen Fragen beschäftigt sich der IGA-Praxistag am **Freitag, 21.**



**November 08** im Schluethof Cham, welcher von der IGA und dem Kompostforum Schweiz in Zusammenarbeit mit der Bodenkundlichen Gesellschaft Schweiz organisiert wird.

Referenten:

**Peter Hofer** (Bodenschutzfachstelle Zollikofen)

**Heinz Schmid** (FibL, Climatop)

**Guido Hufschmid** (Landwirt und professioneller Kompostierer) und

**Ruedi Bächli** (Lohnunternehmer)

Kosten: **150.-** (Mitglieder), **250.-** (nicht Mitglieder)

Last minute Anmeldung bis:

**15. 11. 2008** auf [www.kompost.ch](http://www.kompost.ch)!

## Kompostforum Schweiz an der OLMA

Corinne Gubler

An der diesjährigen OLMA waren das Kompostforum Schweiz zusammen mit dem Entsorgungsamt der Stadt St. Gallen und dem Gemeindezweckverband KVA Thurgau im Rahmen

der Kompostberatung während elf Tagen aktiv. Mit 350'000 Besuchern ist die OLMA die meistbesuchte Messe der Schweiz. Das Interesse an der Kompostierung war gross



und der Stand wurde von Gross und Klein gut besucht. Besucher aus der ganzen Schweiz nahmen am Wettbewerb teil. Die glücklichen Gewinner sind: Peter Schlumpf, Sargans (Gutschein Fr.300.-), Cornelia Essenberg, Oberschan (Gutschein Fr.200.-), Ingrid Stauffacher, Schwanden (Gutschein Fr.100.-). Wir danken der Firma Ricoter als Sponsor für die Gutscheine. Weitere Infos unter [www.kompost.ch](http://www.kompost.ch)

## Die 4. NATUR-Messe, Festival, Kongress

Lisa Freuler

Die NATUR-Messe, der führende Schweizer Markt für zukunftsfähige Lebensstile, findet vom 19. bis 22. Februar 2009 in der Messe Basel statt. Die Messe für die ganze Familie unterhält und informiert mit interaktiven Ausstellungen, Streichelzoo, Kulinarischem und naturfreundlichen Produkten die ganze Familie. Im Rahmen des NATUR-Festivals lockt – in der gleichen Messehalle 4 – zum zweiten Mal die nachhaltige Modeschau «Green Fashion Switzerland». Der NATUR-Kongress für Entscheidungsträger und Fachleute steht am Donnerstag, 19. Februar, unter dem Motto «Die Natur der Energie – die Energie der Natur». Unter den Referenten ist der renommierte deutsche Physiker und Biologe Ernst Ulrich von Weizsäcker.

Am Samstag findet im muba-Forum neu ein «Tag der NATUR» statt.

Informationen zu Messe und Festival sowie Online-Kongressanmeldung unter [www.natur.ch](http://www.natur.ch) oder Tel. 061 205 10 11

## Kompost macht Schule – das Kompostmobil ist unterwegs

Maria Egenolf

Das Kompostmobil wird auch den Winter nicht verschlafen: In Basel bereiten sich Kompostberaterinnen und Kompostberater auf dessen Einsatz im kommenden Jahr vor.

Nach einer intensiven Runde durch die Zürcher Gemeinden Uster, Wald,

Rüti, Illnau-Effretikon und Turbenthal wurde vom 27. bis 30. Oktober eine Projektwoche mit der Primarschule Schöfflisdorf durchgeführt. Danach wird das Kompostmobil sein Winterquartier im Heimathafen Basel beziehen. Dort wird es jedoch nicht einfach im Winterschlaf verbleiben, sondern der Schulung der Basler Kompostberaterinnen und -berater für die Aktionen im Frühjahr 2009 dienen. Auch in Graubünden bereiten sich die Kompostberaterinnen mit einer Weiterbildung im November vor. Das Kompostmobil ist im 2009 von Ende März bis Ende Juni für die Kantone Basel Land, Basel Stadt sowie Graubünden ausgebucht, danach sind noch Termine frei. Interessierte melden sich und erfahren mehr unter <http://www.kompost.ch/kampagnen/schule.php>

Weitere Infos unter <http://www.kompost.ch/kampagnen/schule.php>

Wir danken herzlich den Gönnern und Projektspensoren:

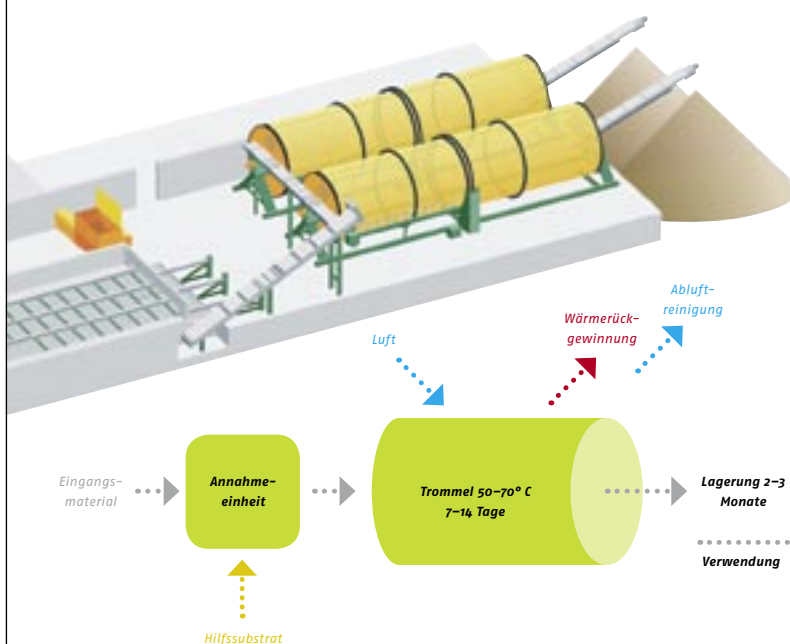
**Ernst Göhner Stiftung • Stiftung Drittes Millennium • RICOTER Erdaufbereitung AG • Kompogas • Kunz Baumschulen • Felix Gräff AG • Thomas Pfau • Amt für Umwelt des Kantons Zug • Amt für Umwelt des Kantons Thurgau • Amt für Volksschulbildung des Kantons Luzern • AWEL, Kanton Zürich • Kanton St. Gallen • Kanton Schwyz • Kanton Uri, Gesundheits-, Sozial und Umweltdirektion • Kanton Basel Stadt • Kanton Basel Land • Kanton Graubünden • Stadt Uster, Abfall und Umwelt • Stadt Illnau-Effretikon, Kompostberatung • Verband KVA Thurgau • ERZ, Entsorgung + Recycling Zürich • ZEBA, Abfallzweckverband Kanton Zug • KEZO Hinwil • ESA, Entsorgungsamt der Stadt St. Gallen**

Weitere Sponsoren sind willkommen!



Die Suche nach Leben verläuft im Kompost immer erfolgreich. *La découverte de la vie au travers du compost est toujours fascinante.*

## PRESECO-TROMMELKOMPOSTIERER ACU-TECHNOLOGIE – EIN REIN NATÜRLICHER PROZESS.



**Preseco-Trommelkompostierer basieren auf der patentierten ACU-Technologie,** bei der eine Kompostierungsbeschleuniger-Einheit (Accelerated Composting Unit – ACU) zum Einsatz kommt, mit der unterschiedliche Arten organischer Abfälle in einem fortlaufenden, hochautomatisierten Verfahren ohne Aufsicht aufbereitet werden können. Während der kurzen Aufbereitungsphase (lediglich 7–14 Tage) wird im Rahmen dieses rein natürlichen Verfahrens die Menge des organischen Abfallgemisches um 30–50% verringert. Das Verfahren kommt ohne den Einsatz von Chemikalien, Additiven oder zusätzlicher Energie aus. Sowohl das Verfahren an sich als auch das Endprodukt erfüllen beispielsweise sämtliche EU-Bestimmungen im Hinblick auf Emissionen und Hygienevorgaben.

CH-8125 Zollikerberg  
Tel. 043 537 8028, Fax 043 540 7948  
[pekka.maattanen@preseco.eu](mailto:pekka.maattanen@preseco.eu)

Besuchen Sie unserer Website, um mehr über diese Themen zu erfahren.  
[www.preseco.eu](http://www.preseco.eu)

**PRESECO**   
LICENCED BY NATURE

# Veranstaltungen

Datum / date	Ort / lieu	Veranstaltung / evenement	Infos, Anmeldung / infos
21. November 2008	Cham	IGA-Praxistag: Bodenschutz ist klimawirksam (auch für KompostberaterInnen und andere Interessierte offen), in Zusammenarbeit mit dem BGS	www.kompost.ch
21. November 2008	Chur	Weiterbildung für KompostberaterInnen zur Umsetzung von "Kompost macht Schule" im Kanton Graubünden	www.kompost.ch
25. November 2008	Olten	Biogene Abfälle aus Städten und Gemeinden – wie verwerten?	www.kompost.ch www.kompostverband.ch
20. Januar 2009	Egerkingen	Ausserordentliche GV des VKS	www.kompostverband.ch
19. bis 22. Februar 2009	Basel	Die Fachmesse: NATUR im Rahmen der MUBA (siehe Kurzmeldungen)	www.natur.ch
23. April 2009	Oensingen	GV VKS, 10-Jahr-Jubiläum	www.kompostverband.ch
15., 16. Mai 2009	schweizweit	Aktionstag "Wahre Werte" 2009	www.umweltschutz.ch

**Aktuelle Veranstaltungshinweise unter [www.kompost.ch](http://www.kompost.ch), [www.kompostverband.ch](http://www.kompostverband.ch) und [www.ckalender.de](http://www.ckalender.de) (user=alle, Passwort=kompost). Toutes les informations d'actualités sur les manifestations organisées sont disponibles aux adresses: [www.kompost.ch](http://www.kompost.ch), [www.kompostverband.ch](http://www.kompostverband.ch), [www.ckalender.de](http://www.ckalender.de) (nom d'utilisateur = alle; mot de passe = kompost).**



angewandte Ökologie

6110 Wollhusen  
Tel. 041 492 50 90  
info@ecovia.ch  
www.ecovia.ch

**Ihr Berater und Verkäufer von Komposttoiletten !**

Wir helfen Ihnen Stoffkreisläufe zu schliessen und Wasser zu sparen.



**Nehmen Sie mit uns Kontakt auf !**

## Impressum:

Herausgeber: Kompostforum Schweiz in Zusammenarbeit mit IGA und VKS-Verband Kompost- und Vergärwerke Schweiz mit Unterstützung der Kantone BL, GR, OW, NW, SZ, SO, SG, TG, UR, VS, ZH und der Abfallverbände Zeba, Stadt St. Gallen, GEVAG, KVA Thurgau, ZAB, KEZO, ERZ. | Rédaction française: Michaël de la Harpe, Secrétaire du GCP, CH- 2720 Tramelan, Ausgabe 2/2008 | Das Compost Magazine erscheint 2 mal pro Jahr | Abo: 30.- | PC: 40-332862-6 | Auflage dieser Nummer: 5'000 Exemplare

Redaktion Compost Magazine: Bio-Consulting Brigitte Bartha, Mohrhaldenstrasse 131, 4125 Riehen  
Tel: 076 399 19 53 Fax: 061 641 40 53 |



Labor für Boden- und Umweltanalytik



## UNSERE KOMPETENZ IHR GEWINN

Das Dienstleistungslabor für:

- Untersuchungen von Böden, Hofdünger, Kompost, Wasser u.a.
- Schadstoffanalytik
- Biologische Schädlingsbekämpfung

Formulare und Versandmaterial erhalten Sie gratis beim Laborsekretariat.

Wir beraten Sie in allen Fragen der Boden- und Umweltanalytik.




Labor für Boden- und Umweltanalytik,  
Postfach 150, CH-3602 Thun  
Tel. +41 33 227 57 31, Fax +41 33 227 57 39  
E-mail info@lbu.ch, www.lbu.ch

P.P.  
4125 Riehen