

# Leitfaden zur Fäkalienbehandlung in *TrockenTrennToiletten*

## Wie Sie durch Kompostierung und mit „flüssigem Gold“ ökologische Stoffkreisläufe pflegen

Mit den TrockenTrennToiletten wird die **natürliche Trennung** menschlicher Ausscheidungen **konsequent beibehalten**. So ist die gezielte Nutzung und Rückführung der Exkremente in den Naturzusammenhang auf verschiedene Weisen möglich.

Festes und Flüssiges, Kot und Urin, Eisen und Stickstoff - jedes Element und jeder Prozess benötigt seine eigene Biologie. Es gibt nützliche Bakterien mit sehr unterschiedlichen Umwelt-Ansprüchen. Haben sie jeweils ihr entsprechendes Milieu, so können sie die Um- und Abbauprozesse, die für den Stoffkreislauf in der Natur so wichtig sind, in optimaler Weise vollziehen. Bleiben Festes und Flüssiges geschieden, ergibt sich eine verantwortungsvolle, hygienische und praktikable Alternative zu „Plumpsklo“ und Abwasserkanal. Sind doch Fäkalien in wässriger Lösung an sich äußerst unhygienisch. Nur die schnelle Ableitung durch die Kanalisation zu aufwändigen Kläranlagenkonstruktionen macht diese „Lösung“ vordergründig zum Nonplusultra der Sanitärtechnik (mit Folgeproblemen wie Schadstoffanreicherung aus allen möglichen Quellen im Klärschlamm, Nährstoffbelastung von nachfolgenden Gewässern u.a.). In Bereichen ohne Kanalanschluss haben Sie mit den TTCs die bestmögliche Alternative.

### **Über den Umgang mit Kot/Fäzes**

**- diese Angaben sind auch für nicht-trennende Komposttoiletten anwendbar**

#### Kompostierung im Freien

Kot kann zusammen mit dem Toilettenpapier in hauseigenen Komposten oder in einer zentralen Kompostierungsanlage vererdet werden. Eine zentrale Kompostierung erlaubt sogar die Gewinnung von Biogas und Wärme. Der Rotteprozess hängt von der Feuchtigkeit und Temperatur des Kompostes ab. Die Zugabe von weiterem organischen, stärke- (kohlenstoff) haltigen Material wie Stroh, Rindenhäcksel, Gartenschnittgut oder Hobel- und Sägespänen und die Regulierung der Feuchtigkeit des Kompostes über eine gezielte Regenwasserzugabe im ersten Jahr stellen hierbei einen effektiven Prozessverlauf sicher. Holzasche kann mit Lehm oder Erde vermischt sparsam zugegeben werden.

Nach der Leerung des Sammelbehälters mischen Sie den Inhalt ein wenig durch, um Papieranhäufungen und ggf. nasse Stellen zu verteilen. Dabei sollte Material, das den Eintrag von Luftsauerstoff begünstigt, untergemischt werden. Besonders gute Luftkanäle bildet Stroh oder andere Hohlgräser wie Schafschwingel aber auch Rindenhäcksel mit nicht zu grober aber auch nicht zu feiner Zusammensetzung ist dafür hilfreich. Durch Luftsauerstoff wird das Leben von Bodentieren und Bakterien ermöglicht, die den Humus verarbeiten. Ggf. kann es auch günstig sein, schon während des Betriebs der Toilette gelegentlich entsprechendes Streumaterial zum Behälterinhalt zu geben.

Eine ausführliche Anleitung zum Kompostieren kann hier nicht gegeben werden, doch das Wichtigste sei in Kürze dargestellt: Nachdem der Sammelbehälter ein Jahr lang auf denselben Komposthaufen entleert wurde, setzen Sie diesen Haufen um und beginnen auf einem neuen Platz den frischen Behälterinhalt aufzusetzen. Dabei fördert eine steile, hohe Form die Belüftung durch die Seitenflächen und den Rotteprozess. Dieser Haufen braucht nun Ruhe, damit Bodenlebewesen die Substanz durcharbeiten können. Am Ende eines weiteren Jahres setzen Sie beide Haufen separat um und beginnen einen dritten aufzusetzen. So verfahren Sie Jahr für Jahr, um in jeder Rottephase den spezifischen Bodenlebewesengruppen die gezielte weitere Umsetzung zu ermöglichen.

Nach einer relativ kurzen Rotte von zwei - drei Jahren ist die Rohhumusmasse zwar hygienisch unbedenklich jedoch noch recht sauer und beinhaltet noch organische Substanzen, die z. B. wegen ihres zu hohen Stickstoffgehaltes treibend wirken und die Bodenfruchtbarkeitszone verflachen können. Das heißt, Wurzeln und Bodentiere halten sich vorzugsweise nur noch in den obersten Bodenschichten auf. Mit lange durchgearbeiteter Komposterde dagegen kann der Boden seine Fruchtbarkeit in immer tiefere Regionen hinein ausweiten, was z. B. auch die Erosionsfestigkeit begünstigt.

Wenn Sie genügend Geduld haben und dem Boden einen vollständig verrotteten und mineralisierten Humus zukommen lassen möchten, empfehlen wir bei mitteleuropäischen Verhältnissen für Komposte eine Rottezeit von mehr als vier Jahren. Dabei werden die Haufen natürlich immer kleiner, und schließlich bleibt eine kleine Menge mineralisierter Humussubstanz übrig, die in feinen Mengen zur Bodenverbesserung ausgebracht werden kann. Oft kommt nicht genügend Kompostmaterial zusammen, um einen Komposthaufen anzulegen. Dann ist es natürlich statthaft und sinnvoll, z. B. den Drei- mit dem Vierjährigen zu mischen und zur weiteren Rotte zu einem Haufen aufzusetzen.

Ihre Beobachtungen werden letztlich entscheiden, wann der richtige Zeitpunkt zum Ausbringen erreicht ist. Langjährige Kompostierung hat den gewünschten Nebeneffekt, dass eventuell vorhandene Parasiteneier trotz ihrer Dauerhaftigkeit letztlich absterben. Bakterien und andere potenziell pathogene (krankheitserregende) Organismen werden (auch ohne Heißkompostierung in einer der ersten Rottephasen) letztlich ebenso bei langjähriger Kompostierung abgebaut, da sie nur einen beschränkten Zeitraum in einem für sie ungeeigneten Boden-Milieu überdauern können.

#### Kompostierung im Sammelbehälter oder geschlossenen Kompost-Container (Thermokomposter)

Wenn keine andere Möglichkeit vorhanden ist, kann Kot/Fäzes zunächst auch direkt im Sammelbehälter an einem geeigneten Ort kompostiert werden, während sich ein weiterer Sammelbehälter in der Kompost-Toilette füllt. Stellen Sie den Sammelbehälter auf trockenen Untergrund (z. B. Kies oder Bretter), um eine hohe Wärme zu halten. Mischen Sie etwas Humus oder Kompoststarter hinzu, um die nötigen Bodenlebewesen einzubringen. Wenn der Inhalt zu trocken ist, geben Sie ein wenig Wasser hinein. Bedecken Sie den Inhalt mit einer Schicht Erde. Drücken Sie den Deckel nur an einer Seite auf den Behälterrand, so dass Luftaustausch vorhanden ist. Nach mindestens sechs Monaten (je nach Temperatur) haben Sie mit etwas Begleitung bei der Rotteführung Rohhumus zum Nachkompostieren. Da sich das Volumen zunehmend reduziert kann dann der Behälterinhalt leichter transportiert und einer weitergehenden Kompostierung wie oben beschrieben zugeführt werden. Bei dieser Kompostierungsweise sind je nach Nutzungshäufigkeit mehrere Sammelbehälter sinnvoll.

Ebenso kann mit den handelsüblichen (Kunststoff-) Kompost-Containern mit festen Seitenwänden und Deckel verfahren werden. Ihr Vorteil liegt in der größeren Kapazität, den zuverlässiger erzielbaren hohen Rotte-Temperaturen und der geschützten und sicheren Aufbewahrung während des Kompostierungsprozesses. Gerade für die erste Stufe des Rotteverlaufs ist deren Einsatz vorteilhaft und empfehlenswert.

## Über den Umgang mit Urin

### „Flüssiges Gold“ für die Garten-Pflanzen

Urin ist an sich und durch die separate Erfassung in den TTTs weitgehend hygienisch-steril. Pflanzenverträglich verdünnt (ca. 1 : 8) und in maßvollen Mengen auf nicht zu kleine Flächen ausgebracht ist er ein guter, unproblematischer Dünger. Vorsichtig dosiert (wenige Liter pro Kubikmeter frische Biomasse/Jahr) fördert er auch die Umsetzung im Kompost (das Kohlenstoff/Stickstoff-Verhältnis für die Lebensprozesse der abbauenden Mikroorganismen wird dadurch optimiert).

Der *Separett „Ejektortank“* bietet eine entsprechende, komfortable Option zur direkten pflanzenverträglich verdünnten Ausbringung/Verregnung, sofern Leitungswasser mit ausreichend Förderdruck vorhanden ist. Sonst eignen sich auch die als Zubehör angebotenen Sammelkanister mit passendem Schlauchanschlußstück für die Urinableitung

### Ableitung über bestehende Abwassersammler

Urin kann bequem und ohne überflüssige Wasserverdünnung auch – sofern vorhanden - ins Abwasserrohr eingeleitet werden. Dies bietet sich besonders dann an, wenn Sie ein WasserClosett gegen ein TrockenClosett (TC) austauschen. (Das Abluftrohr lässt sich dabei ebenfalls an das Abwasserrohr anschließen; die Luft wird so über die Dachentlüftung des Fallrohres nach draußen geleitet.) Ebenso eignet sich zur Urin-Ableitung jedes andere Abflussrohr, z. B. eines Waschbeckens oder einer Dusche. Bei dieser Option erhöht sich allerdings das Risiko von Urinsteinbildung durch die Mineralien im Leitungswasser.

### Zur Pflanzenkläranlage

Ein weiterer Weg ist die Einleitung des Urins zusammen mit anderen Abwässern in Pflanzenkläranlagen bzw. bepflanzte Bodenfilter: Pflanzenkläranlagen, durch die feststofffreies Abwasser geleitet wird, verstopfen nicht und können ohne Bodenaustausch über viele Jahre betrieben werden. Pflanzenkläranlagen lassen sich sehr flexibel der Personenzahl und den örtlichen Verhältnissen anpassen. Mit einer Trocken-Trenn-Toilette benötigen Sie nur etwa die Hälfte der sonst notwendigen Fläche und brauchen evtl. auch keine Schlammabsetzung zur Vorklärung. Dadurch sparen Sie Platz und Kosten. Wir vermitteln Ihnen gerne Fachleute, die eine für Ihre Bedürfnisse geeignete PKA entwerfen und auf Wunsch auch bauen. (Literaturtip (2)).

### Die Lehmwand

Ein bisher kaum genutzter Weg zur Urin-Umsetzung bei regelmäßig anfallenden größeren Mengen ist die Verrieselung über eine Lehmwand: Aus einem Sammelbehälter wird der Urin in Intervallen über eine senkrecht stehende Lehmwand gegeben. Die Lehmwand nimmt den Urin auf, lässt die Feuchtigkeit verdunsten und Salpeter auskristallisieren, der abgeschabt und in vorsichtiger Dosierung zu elementarem Luftstickstoff verbrannt werden kann. So wird der gebundene Stickstoff frei, belastet aber weder Boden noch Gewässer. - Auf Anfrage bemühen wir uns gerne, Ihnen einen Lehmbau-Fachmann zu vermitteln, der Ihnen bei diesem Pioniervorhaben, dem Bau einer Lehmwand mit Rat und Tat zur Seite stehen kann.

## Ergänzende Hinweise

### Lange Nahrungsketten erzeugen!

Menschliche Ausscheidungen sind nicht zur direkten Rückführung in den menschlichen Nahrungskreislauf geeignet. Die Nahrungskette sollte so lang wie möglich gehalten werden, damit die dabei gewonnenen Lebensmittel tatsächlich möglichst lebensvoll und so der menschlichen Ernährung und Entwicklung am besten dienlich sind. Deshalb sollten menschliche Ausscheidungen nach ihrer Vererdung nicht auf Nahrungsanbauflächen, wie Gemüsebeete oder Getreidefelder, ausgebracht werden. Geeignet sind z. B. Hecken, Parkgebiete, Zierpflanzen- oder Stauden-Beete. Völlig mineralisierter Humus kann auch im Wald ausgestreut werden.

### Rechtliches - Grundsätzliche Vorkehrungen

Obwohl allgemein bekannt ist, dass auch die Schwemmkanalisation und die teilweise noch gängige Praxis zur Ausbringung von Klärschlamm auf Nahrungsmittelfeldern keine optimale Lösung darstellt, sind wir verpflichtet, darauf hinzuweisen, dass die Entsorgung von Müll und Fäkalien bisher staatlicher Hoheit unterliegt, und dass zum Betrieb einer Toilette mit Eigenentsorgung bei der zuständigen Stelle ggf. eine Genehmigung eingeholt werden muss. (Siehe auch (3), S. 181). Insbesondere im Kleingarten sind Trockentoiletten zur Kompostierung im Allgemeinen jedoch anerkannt und bevorzugt.

Nicht nur im Hinblick auf die Förderung der Bodenfruchtbarkeit, sondern auch, um aus hygienischen Gesichtspunkten alle eventuell vorhandenen Krankheitserreger abzubauen, empfehlen wir eine Kompostierungszeit von mehr als drei Jahren. Die Verwendung von Rohhumus bereits nach einem halben Jahr Rotte im Sammelbehälter ist nicht ratsam. Zum hygienischen Transport des Sammelbehälters gibt es die passenden dicht schließenden Deckel. Die Kompostanlage ist vor versehentlichem Zugang, besonders gegenüber Kindern, zu sichern.

*Literaturhinweise:* (1) **Empfehlung: Wolfgang Berger : Kompost-Toiletten für Garten und Freizeit . Staufen/Freiburg 2015**  
(2) Klaus Bahlo, Gerhard Wach: Naturnahe Abwasserreinigung. Staufen/Freiburg 1992 (3) Jörg Lange, Ralf Otterpohl: Abwasser. Handbuch zu einer zukünftigen Wasserwirtschaft. Donaueschingen 1997 (4) Hans Mönninghoff (Hrsg.): Wege zur Ökologischen Wasserversorgung. Staufen/Freiburg 1993