

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung
SES

Band: 4 (1985)

Heft: 2: Unser Wasser

Artikel: Abschied vom Wasserklo : es geht auch anders

Autor: Nipkow, Jürg

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-586237>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

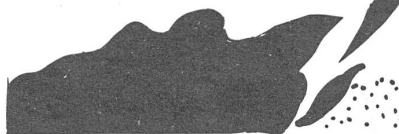
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Abschied vom Wasserklo- es geht auch anders

Alle organischen Stoffe gehören zu einem Kreislauf. Auch unsere Ausscheidungen. Es kommt nur darauf an, wie sie verwertet werden. Eine Möglichkeit ist die Komposttoilette: Was im Normalhaushalt stinkend und mit viel (Trink-)Wasser in die Kanalisation verschwindet, kann, richtig «gestapelt» und behandelt, als Komposterde wieder in den natürlichen Kreislauf integriert werden. Pierre Lehmann erklärt die wissenschaftlichen Grundlagen, Jürg Nipkow liefert einen Erfahrungsbericht vom Umgang mit einer Komposttoilette.



Die elementare Tatsache, dass alle organischen Stoffe Teile eines Kreislaufes sind, wurde lange Zeit ausser acht gelassen, besonders im Umgang mit Wasser und in der Einstellung gegenüber den menschlichen Exkrementen. So dient das Wasser heute vorwiegend als Transportmittel für die sogenannten organischen Abfälle und leider auch für manche andere Stoffe. Organische Stoffe werden so an den falschen Ort geleitet und mit andern, mehr oder weniger giftigen Stoffen vermischt. Dadurch werden einerseits Gewässer verschmutzt, andererseits werden dem Boden Stoffe vorenthalten, die er langfristig nicht entbehren kann, ohne seine Fruchtbarkeit einzubüssen.

Das am wenigsten problembelastete Wasser ist das nichtverunreinigte. Diese simple Tatsache wurde bei der Einrichtung des sogenannten sanitären Systems übersehen. Es werden kaum Anstrengungen unternommen, um haushälterisch mit Wasser umzugehen. Daraus ergibt sich eine unsinnige Verschwendung von Trinkwasser. Jeder Bewohner der Schweiz verunreinigt täglich im Schnitt mehr als 500 Liter Wasser – und ist offenbar noch stolz darauf.

Ein anderer Umgang mit unseren organischen Ausscheidungen, zum Beispiel durch Benützung einer **Komposttoilette** statt des Wasserklo, ermöglicht, dass:

- die Benutzer sich bewusst werden, dass ihre Exkremente existieren und der Natur in geeigneter Form zurückgegeben werden müssen;
- ungefähr 40% des von den Haushaltungen benötigten Trinkwassers eingespart werden könnten;
- ein wertvoller Dünger und schliesslich Humus produziert werden.

Die Kompostierung

Ein Mensch erzeugt im Tag durchschnittlich etwa 100 Gramm Stuhl und etwa einen Liter Urin. Gesamthaft enthalten diese Fäkalien etwa 2 Gramm Phosphor, 10 Gramm Stickstoff, 3 Gramm Kalium und 30 Gramm Kohlenstoff. Kompostierung bedeutet: Umwandlung amorpher organischer Materie in Humus. Die Umwandlung besorgen Mikroorganismen (Pilze und Bakterien). Damit diese in Aktivität treten, muss das Ausgangsmaterial ein bestimmtes Verhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff aufweisen.



Beim menschlichen Stuhl stimmt dieses Verhältnis nicht, deshalb muss kohlenstoffhaltiges Material hinzugefügt werden: Holzabfälle oder Papier, auch Küchenabfälle sind geeignet. Der Kompostiervorgang erfordert auch, dass reichlich Sauerstoff zur Verfügung steht, damit den Mikroorganismen ermöglicht wird, den Kohlenstoff und den organischen Wasserstoff in Kohlendioxid (CO_2) und in Wasser umzuwandeln. Um dies zu erreichen, darf die Masse nicht zu kompakt sein. Deshalb müssen die Beigaben so geartet sein, dass sie die Masse auflockern. Zudem muss die überschüssige (nicht verdunstete) Flüssigkeit aus der Mas-

se entfernt werden, sonst kann die Luft nicht eindringen.

Die Bakterien und Pilze, welche die Kompostierung durchführen, finden sich überall und werden vor allem durch die Luft übertragen. Der Kompostiervorgang kann allerdings beschleunigt werden, wenn man Material mit besonders aktiven Mikroorganismen hinzufügt.

Durch den Vorgang der Kompostierung entstehen Gase, geruchlose, aber auch übelriechende. Eine gute Ventilation ist deshalb notwendig. Wenn das Verhältnis von Kohlenstoff und Stickstoff günstig ist, die Luftzufuhr hinreichend und das Ausmass des Abbaus genügend gross ist, kann die Temperatur in der Kompostiermasse bis zu 80 Grad Celsius ansteigen. Bei so hohen Temperaturen geht der Abbau relativ schnell vor sich, z.B. innerhalb von drei Wochen. Aber dieser Idealfall ist nur bei genügend grossen und gut isolierten Kompostbehältern die Regel. Im allgemeinen erfolgt der Abbau ziemlich langsam und bei Temperaturen von weniger als 35 Grad. Im Endergebnis wird jedoch, einfach nach längerer Zeit, der gleiche Reifezustand erreicht, und es werden sich keine Krankheitserreger im Kompost befinden.

Komposttoiletten

Bei der Planung einer Komposttoilette müssen die Feststellungen des vorangehenden Kapitels berücksichtigt werden.

Es gibt drei verschiedene Hauptarten:

1. Die grosse Komposttoilette vom Typ CLIVUS: ein System, das die Wiederverwertung aller organischer Haushaltsabfälle besorgt. Ein Behälter mit schrägem Boden von mehreren m^3 Inhalt wird im Keller eingerichtet. Er ist durch senkrecht einmündende Röhren mit einer oder mehreren Toiletten verbunden, ebenfalls mit der Küche. Ein Lüftungsrohr führt senkrecht vom oberen Ende des Behälters bis zum Dach hinauf. Ein Ventilator kann sich als nötig erweisen, um die Abluft zu beschleunigen. Ausser den menschlichen Exkrementen werden alle anderen organischen Haushaltsabfälle in den Behälter gegeben, wo sie als Kohlenstoffbeigabe dienen.

2. Die kleinen Toiletten mit interner Kompostierung: Verhältnismässig kleine Toiletten können anstelle sozusagen sämtlicher Aborte eingerichtet werden. Man ist bestrebt, einen wenigstens teilweisen Abbau in der Toilette selber zu erzielen.

Ein Lüftungsrohr mit oder ohne Ventilator geht von der Rückseite der Toilette nach aussen. Ein mit Thermostat versehener Heizkörper ist bei den meisten Modellen dieser Art eingebaut. Diejenigen, welche damit nicht versehen sind, müssen grundsätzlich mit einem Überlauf für die überschüssige Flüssigkeit ausgerüstet sein. Diese Flüssigkeit kann als Dünger verwendet werden oder mit den anderen Haushaltabwässern weggespült werden. Produkte-Beispiele eines derartigen Typs: BIO-SYSTEMS (ohne Elektrizität), LOCUS (mit Elektrizität).

3. Kleine Toiletten mit externer Kompostierung: Dies ist das denkbar einfachste System. Derartige Toiletten können ebenfalls jede Art von Abort ersetzen. Es wird nicht versucht, in der Toilette selber zu kompostieren, sondern es wird eine Mischung geschaffen, die sodann draussen an der freien Luft kompostiert wird. Die Toilette beinhaltet folglich einen Eimer, der mittels eines Zwischenbodens Flüssiges und Trockenes trennt, wobei eine Kohlenstoffbeigabe bestehend aus ziemlich feinen Holz- und Rindenspänen beigegeben wird. Wenn der Eimer voll ist, wird er herausgenommen und im Freien auf einen Haufen geleert. Ein Belüftungsrohr – jedoch üblicherweise ohne Ventilator – ist erforderlich. Dagegen braucht es keinen Überlauf. Typisches Beispiel: BIO-COM.

Eine Komposttoilette, welche sachgemäss geplant und eingerichtet ist, verbreitet gar keine üblen Gerüche – im Gegensatz zum WC, das die Gerüche im Toilettenraum nicht zu verhindern vermag. Komposttoiletten können überall eingerichtet werden; sogar in Mietshäusern.

Pierre Lehmann



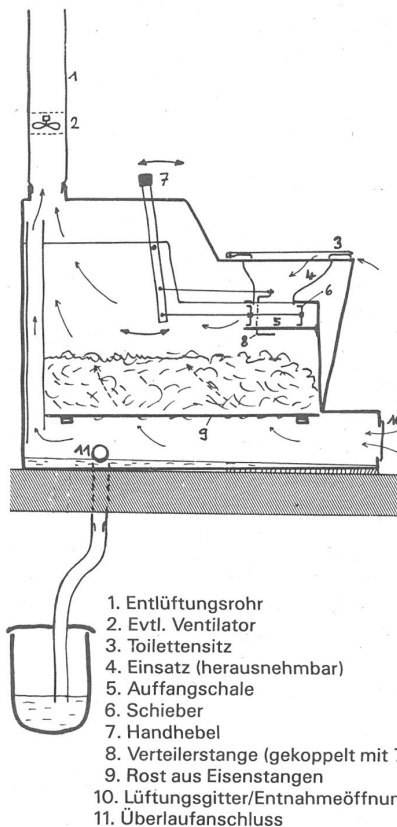
Erfahrungen mit einer Komposttoilette

Im Herbst 1982, nach eingehender Beratung durch Pierre Lehmann, war es soweit: Die Komposttoilette Fabrikat «Bio-Systems» konnte anstelle des WC (Wasser-Closett) in den WC-Raum hineingestellt und angeschlossen werden. Der Kanalisationsanschluss wird nicht mehr benötigt und mit einer Kappe verschlossen, ebenso ist der Spülwasseranschluss überflüssig. Hingegen braucht es eine Entlüftung übers Dach, wofür ein noch vorhandenes Abluftrohr des früheren Kübelraums – allerdings ersetzt durch ein Kunststoffrohr – dienen konnte. Der Überlauf der Komposttoilette wurde mittels Kunststoffrohr und Schlauch in einen Kübel im darunterliegenden Raum geleitet. Vor der ersten Benutzung ist die mitgelieferte Torferde als Kompoststarter im Innern der Komposttoilette zu verteilen; auf dem Rost liegt eigens ein Papier, damit die Masse nicht zu früh nach unten in den Entnahmeraum fällt. Auf den Stuhl wird dann jedesmal Holzschrot, mit wenig getrocknetem Kompost gemischt, aus einem Kartonrohr-Streuer gegeben.

So weit – so gut! In den ersten Wochen war die Benutzung problemlos und im Gegensatz zum Wasserklosett ohne jeden Geruch – normalerweise! Wenn es nämlich im

Freien wärmer ist als drinnen, d.h. im Bereich des Abluftrohres, so kehrt sich der natürliche «Kamin»-Zug um, und es wird Luft aus der Komposttoilette in den Raum gedrückt. Diese stinkt nun reichlich nach Ammoniak, welches sich durch die Urinzersetzung bildet. Abhilfe schafft ein kleiner Ventilator (5 Watt), der an warmen Tagen den ungenügenden natürlichen Zug des Abluftrohres unterstützt.

Mit der Zeit zeigte sich nun, dass diese Komposttoilette in einigen Punkten nicht «fertigentwickelt» war und, vor allem bei starker Benutzung, Mängel aufwies. So konnte die mit dem Handhebel gekoppelte Verteilerstange die ihr zugeordnete Funktion kaum erfüllen. Alle paar Tage musste daher



1. Entlüftungsrohr
2. Evtl. Ventilator
3. Toilettensitz
4. Einsatz (herausnehmbar)
5. Auffangschale
6. Schieber
7. Handhebel
8. Verteilerstange (gekoppelt mit 7)
9. Rost aus Eisenstangen
10. Lüftungsgitter/Entnahmeöffnung
11. Überlaufanschluss

mit einem selbstgemachten Langstiel-Schäufelchen die Masse im Kompostierungsraum nach hinten verteilt werden. Als rechte Knacknuss erwies sich auch die Entnahme des Komposts – oder eben des teilweise unverrotteten, stinkenden Materials, wenn der Inhalt durch den Urin zu nass wurde, zusammenpappete und so den nötigen Luftzutritt verhinderte.

Ein nachträglich im Entnahmeraum eingelegtes Tablar verhindert nun, dass das Material in die Flüssigkeit fällt, welche «dank» seitlich, also nicht an der tiefsten Stelle angebrachten Überlaufs nicht ganz ablaufen kann. Das Tablar lässt sich für die Entnahme etwas nach vorn ziehen und auf den Rand der Entnahmeöffnung legen. Mit ei-

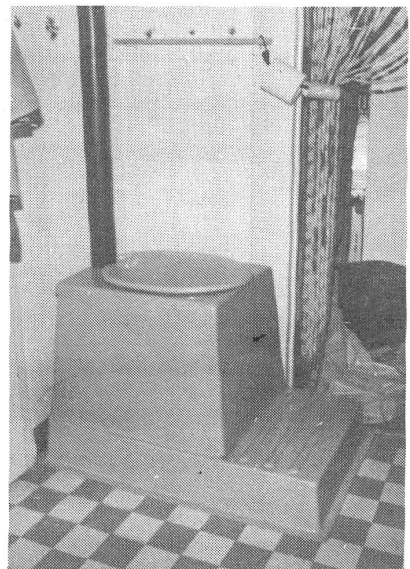
nem ebenfalls selbstgemachten langstieligen Schieber kann nun der durch den Rost heruntergerüttelte Kompost gut in ein mit Plastikfolie ausgelegtes Gemüsekestchen herausbefördert werden.

Nach mehr als einem Jahr «üben» war es schliesslich soweit, dass das Ergebnis im Kistchen tatsächlich nur noch Walderde-Geruch verbreitete und ohne weiteres als praktisch fertiggereifter Kompost direkt im Garten zu verwenden war! Die früheren Kistcheninhalte ergaben, nach Vermischung mit feingehäckselten Gartenabfällen, ebenfalls nach einiger Zeit ausgereifte Komposthaufen. Untersuchungen, u.a. im Rahmen einer Arbeit von Pierre Lehmann, ergaben eine ausgezeichnete Hygienisierungswirkung der Kompostierung, so dass wir keine Bedenken haben, den völlig ausgereiften Kompost auch zur Düngung von Gemüse (vor dem Säen oder Pflanzen) einzusetzen.

Der Arbeitsaufwand für unsere Komposttoilette ist heute, nach all den Verbesserungen, nur noch bescheiden: etwa zehn Mi-

Komposttoilette Bio-Systems (Kanada)

In dieser Komposttoilette ist eine weitgehende Kompostierung realisierbar. Das Innere ist dreigeteilt: Durch eine Art Schleuse werden die in der Auffangschale unter dem Sitz anfallenden Fäkalien in den Kompostierraum befördert. Gleichzeitig soll eine mit dem Schieber gekoppelte Stange eine Verteilung bewirken. Unter dem Rost, auf welchem die zu kompostierende Masse ruht, befindet sich der Entnahmeraum mit einer vorne durch ein Lüftungsgitter verschlossenen Öffnung. Seitlich ist ein Überlauf-Anschluss angebracht, durch den überschüssige Flüssigkeit in einen tieferstehenden Auffangbehälter oder in die Kanalisation abgeleitet werden kann. Über den Stuhl soll jeweils eine Handvoll kohlenstoffreichen Schrots, evtl. mit Zusatz zersetzungsfördernden Materials, gegeben werden (verschiedene Möglichkeiten, auch einfach selbst herzustellen).



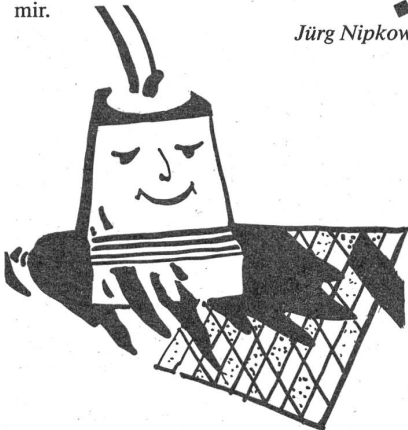
nuten pro Woche für das Verteilen der Masse im Innern, etwa eine Stunde alle 6-8 Wochen für das Kompostentnehmen und vielleicht 3-4 Stunden pro Jahr für das Herstellen und in den Streuer abfüllen von Zugabematerial. Dieses besteht aus gehäckselten trockenen Ästen (Gartenschnitt) und etwas Kompost als Mikroorganismen-Impfung. Man kann auch Sägespäne einer Kettensäge nehmen; Sägemehl ist ungeeignet, weil zu fein um Luftporen zu schaffen. Unsere Komposttoilette wird von vier Personen benutzt (wir haben keine andere), was an der Grenze der Belastbarkeit liegt und besonders sorgfältiges Verteilen im Innern erfordert, um ein Verpappen der Masse durch zu viel Urin zu vermeiden.

Die Beschäftigung mit der Komposttoilette führt zu einem natürlicheren Verhältnis zu den eigenen Ausscheidungen. Das organische Material, dessen Veränderung man beobachtet, das man verteilen und aufllockern muss und das man zuletzt als Kompost mit Walderde-Geruch herausnimmt, kann man nicht mehr als «grusig» empfinden! Üble Gerüche, wie sie beim herkömmlichen WC unvermeidlich sind, gibt es hier nur bei einer Panne mit der Entlüftung oder, wenn der Kompostierungsvorgang nicht richtig abläuft, bei der Entnahme.

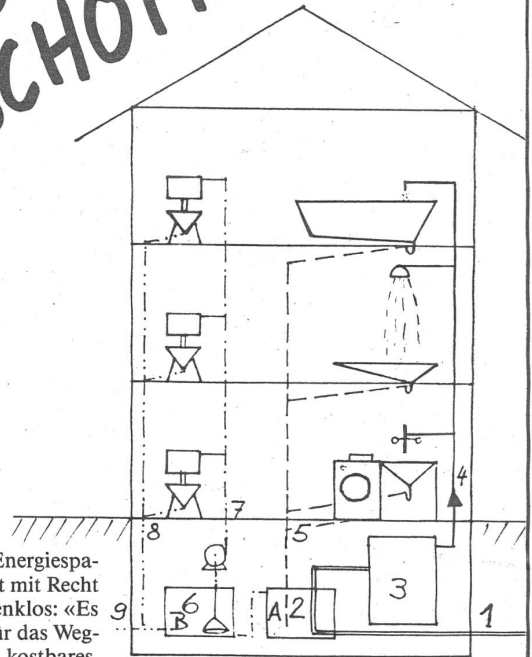
Schliesslich ist es ein gutes Gefühl, auf einem Teilgebiet den natürlichen Kreislauf wieder zu schliessen und damit vom technischen Entsorgungssystem unabhängiger zu sein. Leider wird dies vom Gemeinwesen nur sehr bescheiden durch eingesparte Wasser- und Abwassergebühren honoriert, und auch das nur für Hausbesitzer direkt in Franken. Demgegenüber betragen die Kosten für die Komposttoilette und die zugehörigen Installationen in den meisten Fällen über 2000 Franken.

Die dringend gewünschte Weiterentwicklung der Komposttoilette ohne Heizung ist bereits in Angriff genommen. Um Geldmittel für die Herstellung einer Nullserie, für die Platzierung und Betreuung der Komposttoiletten sowie die Auswertung der Erprobung zu beschaffen, soll demnächst mit einem entsprechenden Projektvorschlag bei verschiedenen Organisationen und Bundesstellen um Beiträge nachgesucht werden. Wer sich als Geldgeber, Mitarbeiter oder für die Erprobung der neuen Komposttoiletten interessiert, melde sich bei der SVMT (Schweiz. Vereinigung für Mittlere Technologie), Postfach 2134, 8028 Zürich oder bei mir.

Jürg Nipkow



AUCH WASSER IST NICHT UNERSCHÖPFLICH....



Unser Freund und aktiver Energiesparer Pierre Lehmann sagt mit Recht beim Erklären seines Trockenklos: «Es ist schizophren, dass wir für das Wegspülen unserer «Scheisse» kostbares, keimarmes Trinkwasser verbrauchen.»

Obwohl die Idee verstandesmässig einleuchtet, hat Herr Lehmann bis jetzt noch Mühe, die Mitbürger von der Notwendigkeit, Trinkwasser zu sparen, zu überzeugen.

Seine Grundidee liess mir dann aber doch keine Ruhe, und ich suchte nach einem mittleren Weg, der keine so drastischen Änderungen vom «Gewohnten» (Wasserspülung) voraussetzt.

Hier nun mein Vorschlag:

Die Wasserkreisläufe ① Warmwasser für die Küche, Bad, Duschen etc. und ② Spülwasser für WCs werden **hintereinander** geschaltet (siehe Skizze) und nicht wie bis jetzt nebeneinander vom gleichen Zuleitungssystem gespeist. Neben dem Eliminieren der WC-Spülmenge kann zudem im

Warmabwassersammelbecken A die Energie ins Frischwasser warm transferiert werden mit oder ohne Wasser-/Abwasserwärmepumpe. Aus dem anschliessenden zweiten Sammelbecken B wird mittels Pumpe und Filter das WC-Spülwassersystem gespeist.

Durch den Einsatz einer Wärmepumpe lässt sich der Energieaufwand für Warmwasserzubereitung um ca. 40% verringern.

Jörg Hoffmann

1. Zuleitung Frischwasser (Trinkwasserqualität)
2. Wärmeaustauscher Warmwasser/Frischwassersystem, evtl. mit Wärmepumpe (Sammelbecken A)
3. Boiler
4. Warmwasserzuleitung
5. Abwasser warm zu Sammelbecken A
6. Sammelbecken des kühlen Leichtschmutzwassers (B)
7. WC-Spülwasserversorgung mit Filter und Pumpe
8. WC-Kanalisationsleitung
9. Öffentliche Kanalisation