



**Kümmer' dich um
deinen eigenen
Scheiß!**

OSKAR

Magazin für ein natürliches & autarkes Leben

WASSERAUTARKES HAUS

Das erste wasserautarke
Einfamilienhaus in der Schweiz

TERRA PRETA SENSATION

Urin & Pflanzenkohle als
hocheffizienter Dünger

VERMÖGENSPOOL

Finanzierung für dein
Immobilienprojekt

JEDE MENGE LÖSUNGEN

für ein gutes Leben

ein Magazin
von
wohnwagon



Ein Manifest für Bio-Toiletten

Toiletten neu denken – wieso eigentlich? Funktioniert doch alles gut. Flutsch!
Und weg. Passt, oder? Wer einen zweiten Blick auf unsere aktuelle Entsorgungskultur wirft,
stellt schnell fest, dass uns das Wasser eigentlich bis zum Halse steht und erkennt,
wieso wir mit solch einer Begeisterung für Bio-Toiletten plädieren.

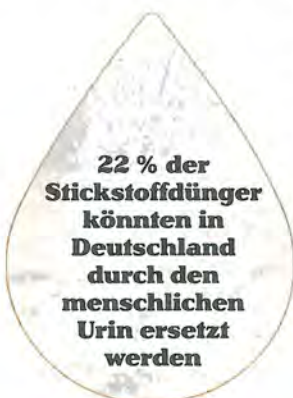
Ein Blick auf unsere aktuelle Entsorgungskultur

Schauplatz 1: Unsere Kläranlagen

Der weltweite Wasserverbrauch hat sich zwischen 1930 und 2000 etwa versechsfacht. Das Bevölkerungswachstum und eine Verdoppelung des durchschnittlichen Wasserverbrauchs pro Kopf sind dafür verantwortlich.* Mehr Wasser – mehr Abwasser. Und weil auf der ganzen Welt kein Tropfen Wasser neu erfunden wird, muss dieses Immer-mehr an Abwasser auch gereinigt werden. Aktuell machen wir das so: Wir mischen leicht verschmutztes Wasser z. B. von der Dusche mit Schwarzwasser von der Toilette und oftmals noch mit Regenwasser oder Industrieabwässern. Die ganze Brühe schicken wir dann über ein recht aufwendiges Kanalnetz zu großen Kläranlagen. Dort brauchen wir viel Energie, um das Abwasser zu reinigen und es wieder in die Natur zu entlassen. Vor allem der Stickstoff aus dem menschlichen Urin im Abwasser ist ein Problem. In den Kläranlagen verwenden wir die Hälfte der Energie und die Hälfte des Beckenvolumens für die Umwandlung des Stickstoffs im Abwasser in atmosphärischen Stickstoff, sodass wir ihn als Gas wieder in die Atmosphäre entlassen können.

Schauplatz 2: Unsere Felder

Schauplatzwechsel in die Landwirtschaft. Was machen wir dort? In aller Kürze: Wir kaufen von großen Konzernen Stickstoff- und Phosphordünger, schütten ihn auf unsere Felder und hoffen, dass was wächst. Durch die großen Maschinen und den künstlich hergestellten Dünger wird der Boden jedes Jahr schlechter. Man braucht immer mehr Dünger. Für die Herstellung von 1 kg Stickstoffdünger benötigt man 0,6 kg Erdgas. Im Klartext: Wir düngen unsere Felder aktuell mit fossilen Brennstoffen. Dass das nicht lange gut gehen kann, ist hoffentlich einleuchtend. Dabei wäre alles vorhanden, was die Natur zum Wachsen braucht, wenn wir den Blick zurück auf unseren ersten Schauplatz werfen! Genau die Nährstoffe, die für das Pflanzenwachstum wichtig sind, sind im Urin vorhanden: Phosphor, Stickstoff, Kalium. Dabei muss sich die Natur doch etwas gedacht haben, meinst du nicht? Getrennt sammeln, verdünnen und als Dünger verwenden – kann es so einfach sein? Ein Blick auf ein Vorzeigeprojekt in der Schweiz zeigt: Ja! Es kann! Und man löst damit gleich mehrere Probleme auf einen Schlag.



So kann's gehen

Soubeyran, Genf – Eine Siedlung kompostiert ihr Abwasser!

Ein Gemeinschaftswohnprojekt in Genf kompostiert bereits seit 2012 ihr gesamtes Abwasser. Gemeinsam mit einer ganzen Heerschar an Regenwürmern werden Urin und Fäkalien zu Dünger verwertet und die Nährstoffe aus dem Abwasser zurückgewonnen. Die Regenwürmer reduzieren die anfallende Kompostmenge drastisch, was übrig bleibt ist bester Dünger für die lokale Landwirtschaft.

Mehr unter www.cooperative-equilibre.ch



Tipp: Such auch mal nach „Hamburg Water Cycle“

Schauplatz 3: Das Flusch!

Das Thema Wasserspülung sollten wir auch noch besprechen. Gut ein Drittel (!) unseres täglichen Wasserverbrauchs fällt für die Toilettenspülung an. Dass wir hier jeden Tag fast 50 Liter Trinkwasser den Kanal hinunterspülen, erscheint ja mittlerweile zum Glück schon vielen Menschen seltsam. Dazu hier ein paar Zahlen, die verdeutlichen, worum es geht:

Was produzieren wir eigentlich?

Die tatsächlich produzierten „Problemstoffe“ sind in Wahrheit sehr überschaubar. Genau nachgemessen ergibt sich folgendes Bild:

	URIN	FÄZES
		
pro Tag	1,4 Liter	140 Gramm
pro Woche	10 Liter	1 kg
pro Monat	42 Liter	4,2 kg
	500 Liter/Jahr = 90 %	60 Liter/Jahr = 10 %

Überschaubar, oder? Dazu kommen jedoch in unserem konventionellen System mit Toilettenspülung

12.400 Liter Trinkwasser – jedes Jahr.

Aus 560 Litern Fäkalien werden so also pro Person

13.000 Liter Schwarzwasser.

Aber jetzt mal Schluss mit der Beschreibung des Wahnsinns. Schließlich geht's uns um Antworten für eine bessere Welt – und die gibt es! Eine sehr spannende: Bio-Toiletten!



„Das Problem“: 560 Liter

bestes Trinkwasser: 12.400 Liter

Bio-Toiletten sind eine hygienische Lösung mit hohem Komfort. Mit einer Bio-Toilette werden wertvolle Nährstoffe wieder in den Kreislauf gebracht – eine umweltfreundliche Toilettenlösung, die ohne Wasser- und Kanalanschluss auskommt.

„Ach, du heilige Scheiße.“

Friedensreich Hundertwasser, 1975

Und so funktioniert's:

Über den Trenneinsatz der Toilette werden automatisch flüssige und feste Ausscheidungen getrennt. Einfach hinsetzen, dann klappt das problemlos für Männchen und Weibchen. Aus beiden Teilen wird bester Dünger mehr dazu auf der rechten Seite.

Mit unserem Einstreu zu Terra Preta!

Feste Ausscheidungen werden im hinteren Bereich der Toilette gesammelt. Nach einigen Wochen wird der hygienisch verschlossene Behälter einfach aus der Toilette genommen und auf den Kompost zum Nachkompostieren gebracht. Hier entsteht im Idealfall nicht nur „Kompost“, sondern beste Schwarzerde. Dafür haben wir uns etwas Besonderes ausgedacht ...



Bio-Toiletten größer gedacht

Auch für Mehrfamilienhäuser und im Sozialbau sind Bio-Toiletten einsetzbar. Hier wird einfach im Neubau eine zweite Abwasserleitung mit eingebaut. Anstatt individueller Kompostierung bietet sich hier eine Verwertung mittels Wurmkompostierung, Biogas-Erzeugung oder auch Pyrolyse-Verbrennung an. So kann der Nährstoffkreislauf auch im großen Stil geschlossen werden.

Ein weiterer wichtiger Vorteil: Erst durch die Verwendung von Bio-Toiletten wird es möglich, das restliche Abwasser unkompliziert am Grundstück zu reinigen! Grünkläranlagen und Wasserkreisläufe werden so möglich.

Mehr auf S. 50 „Mein wasserautarkes Haus“



Separett Villa 9000 mit Trennung und Sichtschutzklappe

Zum Toilettenpapier kommt in den hinteren Bereich noch eine Hand voll Terra-Preta-Einstreu. Gemeinsam mit der Firma Sonnenerde haben wir diese Mischung aus Pflanzenkohle, Steinmehl und Biofasern entwickelt. Damit wird der Kompostiervorgang verbessert und die Voraussetzung für die Produktion dieser besonders fruchtbaren Erde geschaffen. Und es erhöht den Komfort! Das Einstreu entzieht den Ausscheidungen die Feuchtigkeit. Fäulnisprozesse und schlechte Gerüche entstehen so gar nicht erst. Die enthaltene Pflanzenkohle hat mikroskopisch betrachtet eine riesige Oberfläche und bindet nicht nur Feuchtigkeit, sondern auch Gerüche und Nährstoffe. Sie bietet zudem ein hervorragendes Zuhause für die nützlichen Mikroorganismen. Die Erde, die nach der Kompostierung entsteht, hat dann ähnliche Eigenschaften: Sie bindet Feuchtigkeit und Nährstoffe noch deutlich besser als „regulärer“ Humus. Terra Preta! Wer dazu mehr erfahren will, kann auf S. 44 weiterlesen. •

Die richtige Kompostierung von Fäkalabfällen

Bei der Verwendung einer Bio-Toilette ist eine gute Kompostierung zentral. Wenn das funktioniert, ist das System hygienisch, sicher und geruchsfrei und produziert wertvollsten Dünger. Hier findest du einen kurzen Leitfaden und ein paar Tipps, damit das klappt.

Der Nährstoff Urin

Urin ist in der Regel keimfrei und kann im Garten zum Gießen verwendet werden. Solltest du Medikamente einnehmen, sind diese Rückstände vorwiegend im Urin. Verzichte also in der Zeit besser darauf, den Urin am Gemüsebeet einzusetzen. Die Pflanzen könnten die Medikamente einlagern und dann hast du sie im Essen. Lässt sich eine Einnahme über längere Zeit nicht verhindern, kann man den Urin fermentieren, um die Medikamentenrückstände zu entfernen (unter Sauerstoffabschluss mehrere Tage stehen lassen. Mehr dazu unter dem Stichwort „Bokaschi“ und auf unserem Blog). Urin ist reich an Stickstoff und eignet sich deshalb hervorragend als Dünger. Frischer Urin ist praktisch geruchlos. Bei längerer Lagerung wandelt sich jedoch der Harnstoff zu Ammonium um, das riecht. Urinkanister also am besten im Freien lagern.

Anwendung

- *Im Garten Urin mind. 1:8 mit Wasser verdünnen. Am leichtesten geht das mit dem Separett „Ejektortank“.*
- *Deine Wiese kannst du mit unverdünntem Urin düngen (1 – 2 l pro m² / Jahr).*
- *Vorsicht ist bei salzempfindlichen Pflanzen: Keimlinge, Orchideen, Farne, Bromelien, Azaleen, Salat, Radieschen, Primeln, Zierspargel und Begonien nicht mit Urin düngen.*
- *Holzreicher oder strohiger Kompost wird durch Beigabe von Urin verbessert (100 l / m³).*
- *Topfpflanzen nur vorsichtig mit Urin düngen (1 dl / Jahr).*

Wie bei normalem Dünger gilt: Nicht ausbringen bei starker Hitze, starkem Wind, Regen oder auf wassergesättigtem Boden!

Weitere Entsorgungsmöglichkeiten von Urin:

- *In eine Güllegrube geben*
- *Reinigung in der Pflanzenkläranlage*
- *Einleitung in die Kanalisation*

Fäkalien – So wird daraus bester Humus!



Der Mensch scheidet pro Tag durchschnittlich 130 g Kot aus, mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 70 %. Nach dem Toilettenbesuch wird die Oberfläche schnell trocken und somit praktisch geruchsfrei. Fäkalien enthalten viele Mikroorganismen (Darmbakterien) und darunter auch Krankheitskeime. Dies erfordert eine spezielle Behandlung zur Hygienisierung, die durch Kompostierung erreicht wird. Um gute Komposterde zu erhalten, solltest du den richtigen Feuchtigkeitsgehalt und entsprechende Luftzufuhr sicherstellen. Zu hohe Feuchtigkeit und ungenügende Luftzufuhr führen zu Fäulnis, wodurch der Zersetzungsprozess gehemmt wird und stinkende Gase freigesetzt werden. Das Stickstoff-Kohlenstoff-Verhältnis ist wichtig, damit ausgewogener, hochwertiger Humus entsteht.

Die Regulation übernimmt das Einstreu. Es saugt Feuchtigkeit auf, lockert die pappige Konsistenz des Kotes und erhöht den Kohlenstoffanteil. Nach jedem Stuhlgang deshalb eine Hand voll davon in den Sammelbehälter geben. Die Kompostierung läuft in zwei Phasen ab: die Vorkompostierung im Sammelbehälter der Toilette und die Nachkompostierung im Garten durch Ansetzen einer Kompostmiete. »



Filmtipp: *Taking Compost to the Next Level! - Closing the Loop* (Youtube)

Vorkompostierung

Variante 1: im Sammelbehälter der Komposttoilette

Sobald der Behälter voll ist, nimmst du ihn aus der Toilette, gibst ein wenig Erde/Einstreu dazu, verschließt den Behälter (nicht völlig dicht) und lässt ihn 6 Monate mit seinem Inhalt draußen stehen. In dieser Zeit werden die Fäkalbakterien neutralisiert und abgebaut. Nach dieser ersten Kompostier-Periode kann der neutralisierte Inhalt der Erde beigegeben werden, wo die weitere Zersetzung stattfindet oder mit anderem Grüngut zur Nachkompostierung benutzt werden.

Variante 2: im Kompostgitter

Die Fäkalien werden zusammen mit Küchen- und Gartenabfällen in einem Kompostgitter gesammelt, wo die erste Kompostierung stattfindet. Sperriges Gartenmaterial sollte zerkleinert werden. Damit dein Kompost bei Regen nicht zu nass wird, sollte er abgedeckt werden. Sobald genügend Material vorhanden ist, kann dieses für die Nachkompostierung eingesetzt werden.

Nachkompostierung

Während der Nachkompostierung findet der eigentliche Zersetzungsprozess statt. Je nach Verwendungszweck des Kompostes empfehlen sich unterschiedliche Kompostierungs-Varianten. Wenn der Fäkalienkompost hygienisiert werden soll (v. a. für die Verwendung im Gemüsegarten), ist eine Heißkompostierung nötig, ansonsten reicht eine normale kalte Kompostierung, wie sie auch für Küchenabfälle angewandt wird.

Variante 1: Kalte Kompostierung

Die kalte Kompostierung kann zusammen mit Küchen- und Gartenabfällen in einem Kompostgitter oder Behälter erfolgen, der vor Kindern geschützt ist. Es ist wichtig, dass kein Wasser eindringt und genügend Strukturmaterial (v. a. auch Häcksel) beigemischt wird. Der Kompost sollte 1–2 Mal pro Jahr umgesetzt werden, um eine möglichst ausgewogene Kompostierung zu ermöglichen. Nicht hygienisierter Kompost sollte unter Bäumen, Sträuchern oder Blumenrabatten ausgestreut werden.

Variante 2: Heiße Kompostierung (Hygienisierung)

Krankheitserreger können durch Hitzeeinwirkung unschädlich gemacht werden. Da eine Hygienisierung bei kleinen Mengen nicht ohne Weiteres erreicht wird, ist das folgende Vorgehen zu beachten:

Voraussetzungen:

- *Starte den Kompostprozess in der wärmsten Jahreszeit (15 -20° Außentemperatur)*
- *Beginne erst, wenn mind. 0,5 m³ vorkompostiertes Kompostgut vorhanden sind, je mehr desto besser. Bis die nötige Menge beisammen ist, können die Fäkalien in einem Kompostgitter gesammelt werden. Schütze es aber vor Regen.*
- *Benutze einen leicht isolierenden Kompostierbehälter (z. B. aus Holz). Sehr gut eignen sich Holzrahmen auf einer Palette oder ähnliche Behälter mit Deckel. Du brauchst 2 Stück davon (für die bequemere Umschichtung des Kompostes).*

- *Es ist wichtig, dass von unten Luft zuströmen kann. Schichte deshalb das Material leicht abgehoben vom Boden auf ein Drahtgitter.*
- *Der Fäkalikompost sollte zu Beginn der Kompostierung eher trocken sein. Bei der Faustprobe sollten keine Wassertropfen zwischen den Fingern hervorquellen.*

Aufbau der Kompostmiete

- *Um den Kompost anzusetzen brauchst du genug leicht abbaubares, frisches Zuschlagsmaterial – mind. 1/3 der gesamten Kompostiermasse. Besonders wichtig sind energiereiche Abfälle wie frischer Grasschnitt oder Rasenschnitt. (Es kann auch 10 kg gelöster Zucker pro 1 m³ Kompost anstelle des Grünmaterials eingesetzt werden.)*
- *Streue zuunterst Häcksel ein (5 – 10 cm), damit die Luftzufuhr gewährleistet ist. Darauf folgt die Hälfte des Zuschlagsmaterials, dann der gesammelte, vorkompostierte Fäkalikompost gemischt mit 1/4 des Zuschlagsmaterials und zuoberst das letzte Viertel Zuschlagsmaterial, um den Kompost vor dem Austrocknen zu schützen. Bei trockenem Kompostiergut kann noch Wasser oder Urin dazugegeben werden.*

Kompostbegleitung

Nach 6 Tagen setzt du den Kompost das erste Mal um. Schichte das oberste Viertel unten in den nächsten Behälter auf die Häckselnschicht und mische durch, damit eine gleichmäßige Kompostierung stattfinden kann. Die zweite Umsetzung findet nach 20 Tagen statt (jedoch nicht vorher, da sonst die Temperatur zu wenig hoch steigt). Zu diesem Zeitpunkt wird 5 % Erde (ca. eine Schubkarre) beigegeben.

Nach 2 – 3 Monaten wird der Kompost ein letztes Mal umgesetzt.

Danach lässt du die heiß kompostierte Ware bis zur vollständigen Zersetzung am besten ein Jahr mit Vlies zugedeckt liegen, damit die Mikroorganismen und Würmer in Ruhe ihre Arbeit tun können.

Das ist nur eine mögliche Vorgehensweise mit der du auf Nummer sicher gehen kannst. Generell geht's vor allem darum, ein Gefühl für die richtige Kompostierung zu entwickeln und mit jedem Jahr besser zu wissen, was im eigenen Garten gut funktioniert. Es ist keine Raketenwissenschaft! Probier's einfach aus.

Quelle:

Patrick Krummenacher – Verwertung der anfallenden Ausscheidungen bei der Benützung von Komposttoiletten

Weiterlesen:

Claudia Lorenz-Ladener & Wolfgang Berger: Komposttoiletten

Klaus Bahlo & Gerhard Wach: Naturnahe Abwasserreinigung

Jörg Lange & Ralf Otterpohl: Abwasser. Handbuch zu einer zukünftigen Wasserwirtschaft

Urin & Pflanzenkohle

Sensation: Power-Dünger mit revolutionärem Potenzial

Stoffkreisläufe zu schließen mit Bio-Toiletten und Kompostierung – davon sind wir ja schon lang begeistert. In einer Studie des Ithaka-Instituts konnten jetzt ganz erstaunliche Ergebnisse erzielt werden, die wissenschaftlich fundiert zeigen, welches Potenzial darin für die Landwirtschaft steckt. Das Ithaka-Team und Hans-Peter Schmidt berichten.

Pflanzenkohle und Rinderurin. Teebauern im Osten Nepals erzielen mit diesem Dünger höhere Erträge und bessere Qualitäten als mit Chemiedüngern. Die damit ermöglichte Umstellung auf biologischen Anbau eröffnet den Teebauern am Fuße des Himalayas neue Märkte, sodass ihre Arbeit endlich für ein würdiges Leben ihrer Familie sorgen kann.

Darjeeling kennt selbst unter Kaffeetrinkern fast jeder als berühmtestes Teeanbaugebiet der Welt. Es liegt wunderschön zu Füßen des Himalayas im Nordosten Indiens und schiebt sich wie ein Keil zwischen Nepal und Bhutan. Auf der anderen Seite der Grenze, in Nepal, werden dieselben Teesorten im gleichen Klima und auf gleichen Böden produziert, doch nur wenige Spezialisten kennen die Qualität von Ilam Tee und entsprechend niedrig sind Nachfrage und Preise. Ein großer Teil des Tees aus Ilam wird daher über die Grenze geschmuggelt, um von dort aus schließlich als Darjeeling-Tee verkauft zu werden – ganz so, wie jahrzehntlang die Weinberge Siziliens die Keller im Bordeaux füllten. Und so wie damals die berühmten Marken im Bordeaux verdienen auch hier vor allem die berühmten Plantagen in Darjeeling an dem anrühigen Geschäft.

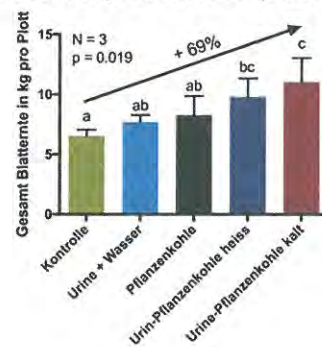
Damit angesichts dieser Marktsituation die Teebauern in Nepal wenigstens einigermaßen ihren Lebensunterhalt aus der Bewirtschaftung ihrer Teegärten bestreiten können, sind sie darauf angewiesen, maximale Ernten von ihren Feldern zu pflücken. Würden sie, wie sie es früher taten, nur mit dem Kompost ihrer zwei Kühe pro Familie und ganz ohne Chemie düngen, würden die Ernten im Jahresschnitt nur etwa die Hälfte des Ertrages bringen, der mit synthetischen Stickstoffdüngern möglich ist. Zwar gibt es einige Kooperativen, die für Bioqualitäten höhere Preise zahlen, doch fressen die vergleichsweise geringeren Erntemengen den Preisunterschied zur konventionellen Produktion wieder weg. Bishnu Pandit, der Leiter des Ithaka-Instituts Nepal, hatte bereits knapp zwei Monate vor Projektbeginn die Bauern im

Einbringung der Urin-Pflanzenkohle-Substrate in die Wurzelzone der Teebüsche.



Dorf Barbote in der Herstellung von Pflanzenkohle unterwiesen und einen ersten Versuch mit 14 Teebauern angelegt. Die Art, wie die Bauern gewöhnlich ihre Teegärten düngten, war die Kontrollvariante. Die Erträge der Kontrollvariante galt es mit dem gezielten Einsatz von aufgeladener Pflanzenkohle zu verbessern. Da die übliche Praxis der Teebauern aus den oben dargelegten Gründen im Ausstreuen chemischer, aus Indien importierter Dünger (NPK) bestand, nahmen wir für diesen ersten Versuch die gleiche Menge dieses Chemiedüngers, lösten ihn in Wasser auf und mischten die zuvor hergestellte Pflanzenkohle in die Nährlösung. Dieser Pflanzenkohle-basierte Dünger wurde dann 30 cm tief in die Wurzelzone der Teesträucher appliziert.

Gesamt Blattertrag über eine Saison (8 Ernten), 2015, Ilam



Kumulierte Teeblatt-Erträge über alle acht Ernten der Saison 2015 bei zwei Tonnen Pflanzenkohle und 6.000 Liter Rinderurin pro Hektar.

Als wir in jenen Apriltagen nach Ilam kamen, lagen die Resultate der ersten von acht Teeblatt-Ernten bereits vor. Sie zeigten einen bei allen Versuchsteilnehmern konsistenten Ertragszuwachs von durchschnittlich 36 % im Vergleich zur konventionellen NPK-Variante.

Konsistente Erntesteigerungen sind überzeugend und ein Erntezuwachs von einem Drittel kann im Kontext von Entwicklungsländern zwischen Armut und gesichertem Auskommen entscheiden. Trotzdem war und konnte dies für uns nur ein erster Schritt sein. Die eigentliche Herausforderung bestand darin, einen organischen Dünger so zu optimieren, dass er einerseits den Chemiedünger komplett ersetzen kann und sich andererseits von den Bauern selbst in ihrem Dorf herstellen lässt. Teure, aus dem Ausland importierte Chemiedünger sind keine Grundlage für eine wirtschaftlich und ökologisch nachhaltige Entwicklung. Es müssen die lokalen Stoffkreisläufe geschlossen und durch intelligente Kombination der natürlichen Ressourcen die Fruchtbarkeit der Böden erhöht und die Pflanzenernährung optimiert werden. An diesem Punkt setzte unsere Arbeit im April 2015 an. »



Teebüsche werden ebenso wie Reben und Obstbäume einmal im Jahr beschnitten. Anstatt dieses Schnittholz verrotten zu lassen, lässt es sich sehr einfach im Kon-Tiki (siehe S. 60) verkohlen. Diese Pflanzenkohle wurde verwendet, um ein Substrat aus Pflanzenkohle mit Kuhurin herzustellen, das in die Wurzelzone der Teesträucher appliziert wurde. Die Resultate dieses ersten Bioversuches ergaben sehr deutliche Vorteile der Varianten mit Rinderurin beladener Pflanzenkohle, die knapp 70 % mehr Ernte gegenüber der traditionellen Bio-Praxis der Teebauern ergaben.

Die Ergebnisse waren so überzeugend, dass die Teebauern im folgenden Frühjahr bereit waren, sich mit der Teilnahme an weiteren Versuchen zu engagieren. Nun galt es, die chemische Düngung direkt gegen unsere beste Variante mit biologischer Pflanzenkohle-Düngung zu vergleichen. Bei jedem der sich beteiligenden Bauern in zwei Dörfern überwogen die Erntemengen der biologischen Variante deutlich die der chemisch gedüngten (Abb. 6). Während in der chemisch gedüngten Variante jeweils 90 kg Stickstoff und Phosphat sowie 110 kg Kaliumoxid pro Hektar (NPK 90:90:110) zu Beginn der Saison oberflächlich ausgebracht worden waren, wurden in der organischen Variante zwei Tonnen Pflanzenkohle mit neun m³ Rinderurin und 40 m³ Kompost pro Hektar gemischt und in die Wurzelzone appliziert.

Zwei-Dorf-Versuch über gesamte Erntesaison

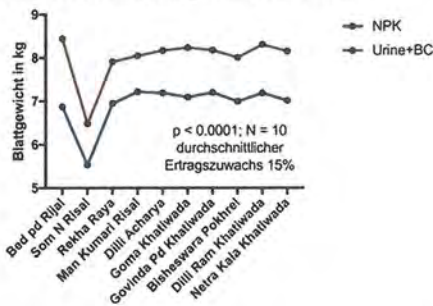


Abbildung 6: Vergleich konventioneller NPK-Düngung mit organischer Pflanzenkohle basierter Düngung in zwei Dörfern in Ilam mit je fünf Teilnehmern.

Alle zehn beteiligten Tee-Bauern konnten bei jeder der acht Ernten deutliche Ertragszunahmen feststellen. Weitere Versuche bestätigten, dass die Urin-Pflanzenkohle-Varianten signifikant um 22 % besser als die bloße NPK-Düngung waren. **Es ist also gelungen, einen Biodünger im Tee-Anbau zu etablieren, der mindestens ebenso ertragssteigernd wie Chemiedünger ist und ihn gegenüber der üblichen Praxis in Ilam sogar deutlich übertrifft.**

Auf Basis der gezeigten Versuchsergebnisse, die nicht nur in schicken Diagrammen, sondern vor allem für jeden Bauern auf dem Feld mit bloßem Auge sichtbar waren, sind nun immer mehr Teebauern in Ilam bereit, auf biologischen Anbau umzustellen. Im Frühjahr 2017 starten wir ein neues Programm, an dem zunächst 120 Teebauern aus sechs Dörfern teilnehmen. Sie werden auf mindestens der Hälfte ihrer Flächen Bio-Tees wachsen lassen und dafür selbst hergestellte organische Pflanzenkohle-Dünger einsetzen.

Die Abnahmepreise für Bio-Tee sind im Schnitt 30 % höher als für konventionellen Tee. Die biologischen Dünger können aus Tee-Schnitt und sonst nicht genutztem Rinderurin praktisch kostenlos hergestellt werden. Im Unterschied dazu kostet der Chemiedünger, der üblicherweise für die durchschnittliche Anbaufläche einer Familie von 5000 m² eingesetzt wird, rund 100 USD, was dem Lohn eines Arbeiters für 20 Tage Arbeit entspricht. Selten gab es überzeugendere Gründe, auf Bio umzustellen! •

von Hans-Peter Schmidt, Bishnu H. Pandit und Benup Pokhrel

POWER-Dünger selber machen

Du brauchst dafür:

- Variante A) Kon-Tiki Ofen (siehe S. 60)
- Variante B) Unser Terra-Preta-Einstreu (30 Liter gibt's um € 19,50)

+ Urin aus deiner Trenntoilette



So gehst du vor:

1. Urin mit Pflanzenkohle vermischen (1:1 vol)
2. Einige Stunden warten
3. Dünger vor der Aussaat oder Pflanzung in die künftige Wurzelzone applizieren (z.B. 1 Hand Substrat pro Tomatenpflanze)



Die Teeernte ist Handarbeit und benötigt geschickte Hände sowie ein sicheres Auge, um unterschiedliche Qualitäten zu selektionieren



Die Umstellung auf optimierten biologischen Tee-Anbau wird ihre Schulbildung zahlen

Wir bauen einen Kon-Tiki

Pflanzenkohle selbst herstellen.

Dass Pflanzenkohle z.B. in Verbindung mit Urin ein unglaublicher Bodenverbesserer sein kann, haben wir ja bereits auf S. 44 erläutert. Wir nutzen für unsere Biotoiletten und im Garten die Pflanzenkohle von Sonnenerde, die im Burgenland in einer abgasfreien energieneutralen Pyrolyseanlage hergestellt wird. Perfekt für überschaubare Mengen, aber zu teuer, um das Prinzip in der Landwirtschaft und in ärmeren Ländern auf breiter Basis anwenden zu können. Dafür ist es zentral, eine Methode zu finden, wie Bauern vor Ort aus Abfallstoffen selbst Pflanzenkohle herstellen können. Mit dem Kon-Tiki Ofen ist das seit kurzem möglich! Das Ithaka Institut hat die Baupläne dafür Open Source zur Verfügung gestellt. Christian, Ulli und Christof haben das Konzept adaptiert und starten nun den ersten gemeinsamen Versuch!

Die neuen Kon-Tiki Meiler sind dem alten Handwerk des Feuermachens nacherfunden und kombinieren dies mit den modernen Erkenntnissen der Thermodynamik. Rauchfrei und bei geringen Emissionen kann so qualitativ hochwertige Pflanzenkohle hergestellt werden. Das Grundprinzip ist so genial wie einfach. Inspiriert von traditionellen Methoden zur Anlage von rauchlosen Feuern in Bodengruben, zeichneten Hans-Peter Schmidt und Paul Taylor den ersten Kon-Tiki aus Stahl, der von Markus Koller geschweißt wurde. Das Grundprinzip besteht darin, in einer nach oben offenen, vom Boden und den Seitenwänden her aber luftdichten Umfassung. Zu Beginn wird am Boden durch eine geeignete Anfeuerungstechnik für ein kräftiges Glutbett gesorgt, dann wird eine dünne Schicht nicht zu feuchter Biomasse aufgeworfen. Diese Biomasse wird auf über 600 Grad erhitzt, wobei sie auszugasen beginnt. Dieses nach oben austretende Pyrolysegas entzündet sich an der Glut und sorgt für ein gleichmäßiges Feuerbett an der Oberfläche. Das Feuerbett erzeugt die Hitze zur weiteren Ausgasung und verhindert zugleich, dass Sauerstoff in die unteren Schichten eintreten kann. Unter dem Feuer wird folglich bei über 600°C der Pyrolyseprozess abgeschlossen und verhindert, dass die entstandene Pflanzenkohle abbrennt und verascht. Schicht für Schicht wird nun weitere Biomasse aufgeworfen und am Ende des Prozesses mit Wasser oder Gülle abgelöscht. So entsteht in einem Kon-Tiki mittlerer Größe in knapp 3 Stunden ein knapper Kubikmeter vorzügliche Pflanzenkohle.

Seit den ersten Versuchen des Ithaka-Instituts wurden verschiedenste Kon-Tiki Formen getestet und optimiert, Emissionen gemessen und die Qualität der Pflanzenkohlen analysiert. So konnte nachgewiesen werden, dass der Prozess umweltfreundlich (besser als sämtliche anderen traditionellen Verkohlungs-Techniken), einfach zu beherrschen und sicher ist. Die Qualität der Pflanzenkohle erfüllt alle Anforderungen an das Europäische Pflanzenkohle-Zertifikat und die Herstellungskosten pro Tonne Pflanzenkohle sind um ein Vielfaches niedriger als in den bekannten industriellen Verfahren.

Bereits 10 Monate nach der ersten Veröffentlichung der Pläne werden weltweit in über 500 Kon-Tikis verschiedenster Designs Pflanzenkohle hergestellt, die in Verbindung mit organischen Nährstoffen als Bodenverbesserer eingesetzt wird.

Was haben wir nun vor? Ulli der Koch und Christof der Pflanzenkohlespezialist wollen gemeinsam mit Christian und dem Wohnwagen-Team einen eigenen Kon-Tiki Ofen bauen, der auf Festivals als mobile Kochstation eingesetzt werden soll. Neben hervorragendem

Essen liefert der Ofen bei jedem Kochvorgang auch wertvolle Pflanzenkohle, die wiederum zur Bodenverbesserung genutzt werden kann und gleichzeitig das Warmwasser für Abwasch und Duschen. Das wäre da Plan. Wir sind schon neugierig wie es klappt und werden laufend berichten (Website, Facebook). Wenn du Interesse hast, dabei zu sein melde dich einfach bei uns!



Mehr zu Kon-Tiki Öfen findest du auf www.ithaka-institut.org

Die Welt ist im Umbruch und es gibt schon viele tolle Ideen, Lösungen und Initiativen. Weil uns am Ende die Seiten in unserem Magazin nie reichen, haben wir hier Ansätze zum Weiterrecherchieren zusammengetragen. Im Grunde die volle Kanne Open Source. Riesen-Themen und alles lösungsorientiert. Mit der Liste kann man sich im Grunde Jahre beschäftigen. Und vieles davon schauen wir uns dann sicher auch im OSKAR #3 näher an!



Achtung! Hohe Suchtgefahr! Hinter jedem einzelnen dieser Begriffe geht ein Universum auf.

Earthship • Michael Reynolds • Pelletier • Thermoelektrik • Earthbag • Sturzbrand • Pyrolyse • Glasschaumschotter
 Kompostierbare Filter • Die Sandmafia • EV 1 • Magrav • Wolfgang Wiedergut • Vera Birkenbihl • Peter Kruse
 Ralf Otterpohl • Nano Plasma • Goldener Schnitt • Fibonacci Zahl • Pattern Language • Chrisopher Alexander
 Wohnmuster • Geomantie • Wilhelm Reich • Nikola Tesla • Viktor Schaubergger • Mondholz • Wood Wide Web
 Edaphon • FASBA • Baubiologie.at • Wolf Dieter Storl • Wildniskultur • Ken Fm die Macher • Der Biophelia Effekt
 Bernd Senf • Eugen Drewermann • Tamera • Uckermark Hanf • Bäume reden • Der Mann der Bäume pflanzte
 Der Mann der die Wüste aufhielt • Experiment Selbstversorgung • Wasserstoffwasser • Emoto • Der Wald macht sich
 seinen Regen selbst • Pyramiden • Fraktale • Die Geometrie der Natur • Terra Preta • TedX • Social Entrepreneurship
 Impact Business Model Canvas • Das Pareto Prinzip • • Aquaponik • Bernhard Gruber • Waldgarten • Blockchain
 Talentetauschkreis • Das Wunder von Wörgl • Freigeld • Human Connection • Systemisches Konsensieren
 Soziokratie • Meine Stimme gilt • Judith Anger • Sepp Holzer • Dammkultur Julian Turiel • Edible Gardens
 Genossenschaft • Lebensmittelkooperative • Vermögenspool • Foodcoop • CSA • ReGen villages • Willhaben
 Leihladen • Transition Towns • AufRUHR • Essbare Stadt • Clemens Arvay • Roland Düringer • Volker Pispers
 Die Anstalt • Die Nachdenkseiten • Addendum • Rubikon • Partycipation • Pioneers of Change • Green Skills
 Greenstart • InnoEnergy Start-ups • Carbon Delta • Gary Larson • Atelier Deubner • Guerilla Gardening • Effektive
 Mikroorganismen • Sono Motors • Domhaus • Holzjurte • Mandalahomes • Herward Auersperg • WA ME NA
 Waste Cooking • Iss mich • Inhabitat • ithaka • kontikiofen • Herbert Gruber • ABSN • Permakultur • Hydraulischer
 Abgleich • Claus Meier • Go die Ökodiktatur • D 3 • OPC • Wurmkompostierung • Rainer Mausfeld • Wasserstoff
 Motor • Sterlingmotor • Magnetmotor • Keshe • Sub Terra Vorau • Heinrich Kusch • Peace food • Turbulent.be
 Latentspeicher • Strahlungswärme • Algenfassade • Fassadenbegrünung • Wunder Hanf • Hanf Uckermark • Orgon
 Timo Leukefeld • Gerald Hüther • David Precht • Oliver Stone • Seymour Hersh • Gaby Weber • Jenni
 Energietechnik • Technische Alternative • Kreisl Elektrik • Vera Birkenbiehl • Mister Water • Löwenzahn Videos
 Obstraupe.at • Hans Söllner • Vertical Farming • der selbstversorgerkanal • Primitive Technology • Prepper
 Bärensuppe • Karin Leukefeld • Krone - Schmalz • roh vegan • unverschwendet • exploring alternatives
 idealism preveals • Tilo Jung • ithakaJ • Armin Risi • Playing for Change • Dahlke • Wasser • Statistik Austria
 Kompostverordnung • Baurecht • Holz • Healthy Homes • hobbit house • Power to Gas • Das Buch der Synergie
 Achmed Khammas • Stiftung • Fiat money • Retentionsraum • Bienen • Quantenphysik • meme •
 paradoxe intervention • Growing Power • Will Allen • Agroforstwirtschaft • farm bec hellouin
 • Transision Base • Bruno Glaser Kaindorf • Humustage • SEKEM • salzbatterie • tiny
 living • widderpumpe • tom rehders • living big • Boku • DIY • öklo • seedcamp
 • holzmarkt berlin • RUSZ • Werksalon • Kreau • einfach genial •
 Schumbeta, Regiogeld e.V.



wohnwaggon

WW Wohnwaggon GmbH
 Arnethgasse 42
 1160 Wien