

# GREENPEACE

Greenpeace Member Nr. 04/23

Debatte  
Trinkwasser  
zum Spülen –  
muss das sein?

S. 31

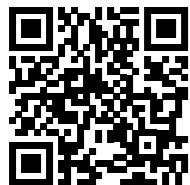
## Auf dem Klo

Das steckt dahinter  
So viel  
Toilettenpapier  
verbrauchen wir

S. 29

## Ihre Stimme fürs Meer

Fordern Sie die führenden Politiker:innen dazu auf, neue globale Meereschutzgebiete zu schaffen und unseren Blauen Planeten zu schützen.



greenpeace.ch/magazin/blauer-planet



## Editorial

Eine kleine Vorwarnung, liebe:r Leser:in: Diese Ausgabe mag für die Zartbesaiteten unter Ihnen ein wenig unappetitlich werden. Es fallen Wörter wie Füdli und Fäkalien – vielleicht sogar einmal Scheisse. Aber glauben Sie mir: Es ist nötig. Und ich denke, spätestens nach der Lektüre stimmen Sie mir zu. Aber lassen Sie mich erst mal erklären:

Bisher war für den Gedanken der ökologischen Kreislaufwirtschaft spätestens vor den fest verschlossenen Badezimmertüren der Schweizer Bevölkerung Schluss. Zu gross ist auch im 21. Jahrhundert die Scham, darüber zu sprechen, was aus uns herauskommt und vor allem was damit passiert. Doch im Angesicht der sich zuspitzenden Klimakrise, des zunehmenden Biodiversitätsverlustes und unseres zügellosen Überkonsums ist das nicht mehr vertretbar. Wir müssen endlich mit Tabus brechen – und fangen damit im Badezimmer an. Weil gerade dort auch viel Unökologisches passiert, das so nicht sein dürfte. Und eigentlich auch nicht sein müsste.

Langer Rede kurzer Sinn: Werfen Sie mit uns einen Blick über den Klorand hinaus. Ab Seite 16 erfahren Sie alles über unsere Ausscheidungen und wie diese sinnvoll genutzt werden könnten. Wir zeigen Ihnen, wie beschwert eigentlich Klopapier ist (S. 29), und haben eine Alternative parat (S. 30). Und reden natürlich auch über den immensen (Trink!-)Wasserverbrauch im Badezimmer (S. 31).

**Jagen wir gemeinsam unser Schamgefühl zum Teufel!**

**Danielle Müller**  
Redaktionsleitung



## Inhaltsverzeichnis

# Grüner Haufen



### Reportage

Von gesellschaftlichen Tabus und politischen Unsinnigkeiten: Wie Pionier:innen aus Deutschland und der Schweiz an Dünger aus Fäkalien forschen.

S. 16

### International

## Der Kampf um den grössten Urwald Europas

S. 10

### Aufgedeckt

## Herr Rösti, wir haben ein Wörtchen mit Ihnen zu reden

S. 33

IMPRESSUM  
GREENPEACE MEMBER 4/2023

**Herausgeberin/**  
Redaktionsadresse:  
Greenpeace Schweiz  
Badenerstrasse 171  
8036 Zürich  
Telefon 044 447 41 41  
redaktion@greenpeace.ch  
greenpeace.ch

**Redaktionsteam:**  
Danielle Müller (Leitung),  
Franziska Neugebauer  
(Bildredaktion)  
**Korrektorat/Faktencheck:**  
Marco Morgenthaler,  
Danielle Lerch Süess  
**Texte:** Karl Grünberg, Andrea  
Hösch, Christian Schmidt,  
Florian Sturm

**Fotos:** Philotheus Nisch  
**Illustrationen:** Jörn Kaspuhl,  
Raffinerie, Janine Wiget + Kati  
**Gestaltung:** Raffinerie Rickenbach  
**Bildbearbeitung:** Marjeta Morinc  
**Druck:** Stämpfli AG, Bern  
**Papier, Umschlag und Inhalt:**  
100% Recycling

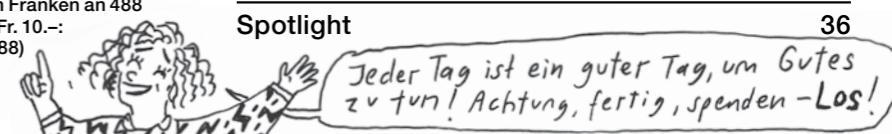
**Druckauflage:** d 75 000, f 13 000  
**Erscheinungsweise:**  
vierteljährlich

Das Magazin Greenpeace geht an alle Mitglieder (Jahresbeitrag ab Fr. 84.-). Es kann Meinungen enthalten, die nicht mit offiziellen Greenpeace-Positionen übereinstimmen.

Stimmt Ihre Adresse noch? Planen Sie einen Umzug? Wir nehmen Änderungen gerne entgegen:  
schweiz@greenpeace.org oder 044 447 41 41

**Spenden:**  
CH07 0900 0000 8000 6222 8  
**Online-Spenden:**  
greenpeace.ch/spenden  
**SMS-Spenden:** Keyword GP und Betrag in Franken an 488 (Beispiel für Fr. 10.-: «GP 10» an 488)

Aktion	4
Fortschritt	6
Taten statt Worte	7
Engagement	9
International	10
Rückblick	14
Reportage	16
Das steckt dahinter	29
DIY	30
Debatte	31
Aufgedeckt	33
Mein grüner Wille	33
Rätsel	34
Schlusswort	35
Spotlight	36



# GRÜNER HAUFEN

Darüber zu sprechen, was aus uns Menschen herauskommt: ein Tabu. Dabei sind unsere Fäkalien reich an Nährstoffen und könnten im Sinne der Kreislaufwirtschaft zu Kompost wiederverwertet werden. Ein Besuch bei Tüftler:innen aus Deutschland und der Schweiz, die aus unseren Hinterlassenschaften etwas Nützliches machen und damit sogar die Klimakrise bekämpfen wollen.

Text: Florian Sturm  
Fotos: Philotheus Nisch



Also so präsentiert würde man diesen Salat nicht unbedingt essen wollen...



Behutsam kämpft sich Jan-Ole Boness durch ein dichtes Maisfeld. Immer wieder biegt er Pflanzen zur Seite und schaut in alle Richtungen. Dschungel-Feeling à la Brandenburg. «Irgendwo müssen diese Dinger doch sein», sagt Boness und wirft noch mal einen Blick auf das Satellitenfoto, das er in sein Versuchstagebuch geklebt hat. Seit drei Jahren notiert er in der roten Kladde fast alles, was seine Forschung betrifft. Jetzt aber hilft das Buch nicht weiter. «Hm», seufzt er, halb verzweifelt, halb verwundert.



Der 34-jährige Öko-Agrarmanager sucht fingerdicke Markierungsstangen. Vor gut viereinhalb Monaten steckte er die hier selbst in den trockenen Ackerboden, um einen weltweit einzigartigen Feldversuch vorzubereiten. Doch so sehr er sich auch umsieht und den Hals immer wieder in den zu heissen Septembermorgen reckt, Boness kann die weissen Stangen nicht finden. «Na dann eben ab auf den Hochstand», sagt er, dreht ab und stapft weiter durch das sattgrüne Dickicht.

Boness forscht seit mehreren Jahren zum Einsatz von Fäkaldüngern in der Landwirtschaft. Der Boden, über den er gerade läuft, wurde Ende April mit etwa 35 Tonnen kompostiertem Kot und 273 Litern aufbereitetem Urin aus Trockentoiletten gedüngt. Er und seine Kolleg:innen wollen herausfinden, ob dieser Recyclingdünger aus menschlichen Ausscheidungen die Saat besser oder mindestens genauso gut wachsen lässt wie synthetische Dünger.

Es geht aber auch um die Lösung globaler ökologischer Probleme, um alternative Sanitärsysteme und die Überwindung gesellschaftlicher Tabus sowie politischer Widerstände. Um Versorgungssicherheit mit Düngern und damit um Ernährungssicherheit, um Klimaschutz mit Wertschöpfung – und um die Frage: Lässt sich aus Scheisse wirklich Geld machen?

### Sechs Hektaren für Fäkalien

Vom Hochstand aus kann Boness das gesamte Maisfeld überblicken. Der Acker liegt mitten in einem Kiefernwald in der Schorfheide, etwa eine Autostunde nordöstlich von Berlin. Ausser dem Surren und Zirpen von Insekten und dem gelegentlichen Ruf eines Kranichs ist kaum etwas zu hören. Für das Düngeexperiment haben die Landwirte, die das Feld bestellen, Boness insgesamt sechs Hektaren zur Verfügung gestellt. Er teilte die Versuchsfläche in zwölf Streifen und liess sie unterschiedlich düngen: manche gar nicht, andere mit traditionellem synthetischem Dünger, wiederum andere mit den Produkten aus der Trockentoilette.

Boness will heute erste Proben aus den verschiedenen Parzellen nehmen und die Pflanzen im Labor untersuchen lassen: Wo wird mehr Biomasse produziert? Wie hoch ist der Stickstoffgehalt im Boden und in der Pflanze? Gibt es überhaupt Unterschiede? Aussagekräftige Ergebnisse wird es frühestens nach der



Gesamternte in ein paar Wochen geben. Doch dann, so hofft Boness, werde man wissen, wie Dünger aus menschlichen Fäkalien unter Realbedingungen auf deutschen Feldern performt.

Am Anfang dieser Frage, die Forschende unter anderem in Deutschland und der Schweiz umtreibt, stehen drei Elemente: Stickstoff, Phosphor, Kalium. Ohne sie würde die Welt verhungern. Denn ohne sie wächst keine Pflanze. Deswegen enthalten die meisten Düngemittel dieses Trio. Eines aber ist gewiss: Die Ressourcen sind endlich. Daher hat die Wissenschaft Methoden entwickelt, um Stickstoff, Phosphor und Kalium aus anderen Abfällen zurückzugewinnen. Eines der bekanntesten Verfahren stammt von den deutschen Chemikern Fritz Haber und Carl Bosch. Bei der nach ihnen benannten Methode werden Stickstoffgas und Wasserstoffgas unter dem Druck von 300 bar und bei Temperaturen bis zu 450 °C aus der Luft extrahiert und zu synthetischem, stickstoffhaltigem Ammoniak verarbeitet. Das Problem: der Energieverbrauch. «Wir können es uns nicht mehr leisten, Unmengen an Energie aufzuwenden. Noch dazu, wenn daraus ein Dünger entsteht, der, wenn der Niederschlag fehlt, die Pflanzen kaum noch erreicht», sagt Boness. «Wir brauchen eine klimaschonendere und zirkuläre Alternative.»

An genau dieser forscht Boness mit Ariane Krause. Die 40-Jährige arbeitet am Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau in Grossbeeren bei Berlin und koordiniert das Zirkulierbar-Projekt, an dem auch Boness beteiligt ist. Mitte 2021 gründete sich dieses rund 30-köpfige Team aus Forschenden, Kommunen und Privatwirtschaft. «Wir arbeiten für eine Sanitär- und Nährstoffwende und wollen Nährstoffe aus verdauten Nahrungsmitteln zurückgewinnen. Dazu entwickeln wir einen neuen Ansatz für Sanitärversorgung, der an den Klimawandel angepasst ist und eine regionale Kreislaufwirtschaft ermöglicht», sagt Krause. Finanzielle Unterstützung gibt es vor allem vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung.

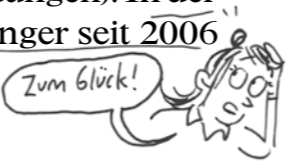
Boness und Krause sind beide fest überzeugt: Menschliche Fäkalien können Grosses leisten im Kampf gegen den Klimawandel. Gegen den Verlust der Artenvielfalt und die Düngemittelkrise – und für den Schutz von Ressourcen. Unsere Hinterlassenschaften nämlich sind besonders reich an Phosphor und Stickstoff. Urin enthält fast alle Nährstoffe, die eine Pflanze zum Wachsen benötigt. Kot kann als qualitätsgesicherter kompostierter Humus dem Boden helfen, Starkregen und Dürre besser zu verkraften.

Bei jedem Toilettengang produzieren wir also Ausgangsstoffe für hochwertigen Dünger. Momentan aber spülen wir diese Schätze in die Kanalisation. Dort werden sie mit schadstoffhaltigen Abwässern vermischt und landen in den Kläranlagen, wo alles wieder aufwendig gefiltert wird. Der gewonnene Klärschlamm



darf in Deutschland derzeit noch – anders als Dünger aus Komposttoiletten – auf den Feldern ausgebracht werden. Nährstoffe aus verdauten Nahrungsmitteln werden also bereits als Dünger eingesetzt, gehen jedoch vorher einen energieintensiven Umweg.

Da Klärschlamm jedoch nicht vollständig von Schwermetallen und anderen Schadstoffen aus Industrie-, Strassen- und Haushaltsabfällen befreit werden kann, tritt 2032 ein Ausbringungsverbot in Kraft. Dann ist die einzige Alternative: der Hochofen. Die Nährstoffe sind futsch. Ab 2029 müssen Klärwerke Phosphor zumindest teilweise aus dem Abwasser zurückgewinnen. Denn Schätzungen des deutschen Umweltbundesamts zufolge reichen die weltweiten Phosphorvorräte nur noch etwa 300 Jahre. Auch das Ausbringen von Klärschlamm auf Feldern wird schon dann grösstenteils verboten. Der Grund: die Schadstoffbelastung durch Medikamentenrückstände, Krankheitserreger, Mikroplastik und PFAS (per- und polyfluorierte Alkylverbindungen). In der Schweiz ist der Einsatz von Klärschlamm als Dünger seit 2006 deshalb bereits verboten.



### Das Geschäft mit dem Geschäft

Boness, Krause und ihre Kolleg:innen wollen diesen Prozess abkürzen, ein zirkuläres Sanitärsystem etablieren, das Energie und Wasser spart und Nährstoffe recycelt. Mit anderen Worten: Kompost- statt Wassertoilette und Stoffstromtrennung statt Mischkanalisation. «Die wasserbasierte Kanalisation, die wir in den Industrienationen gewohnt sind, ist weder eine globale noch eine zukunftsorientierte Technologie. Nicht in Zeiten des Klimawandels und nicht in der Welt, in der wir leben», sagt Krause. Die Überzeugung in ihrer Stimme lässt erahnen, warum sie sich als «Ökoaktivistin in der Wissenschaft» bezeichnet.

Kaum ein Ort kann Krauses Forderung symbolhafter untermauern als der, an dem sie gerade steht. Die deutschlandweit einzigen Pilotanlagen für die Aufbereitung menschlicher Fäkalien befinden sich unweit von Berlin auf dem Gelände der Kreiswerke Barnim am Stadtrand von Eberswalde – und unmittelbar vor einer riesigen, inzwischen grasbewachsenen und mit Solarpanels bestückten Müllhalde. «Das kommt raus, wenn man alles auf einen Haufen wirft», sagt Krause und deutet auf den Hügel. «Aus einem solchen Müllberg einzelne Rohstoffe zu extrahieren, ist, wenn überhaupt, nur unter sehr hohem Ressourcenaufwand machbar.»

Neben Krause steht Florian Augustin, studierter Forstwirtschaftler und Gründer des Eberswalder Sanitärunternehmens Finizio. Er will aus dem Geschäft ein Geschäft machen. Der 32-Jährige hat ein Verfahren entwickelt, mit dem er menschliche Fäkalien aus Komposttoiletten innerhalb weniger Wochen zu hochwertigem und qualitätsgesichertem Dünger veredeln kann. Dafür werden die



FLORIAN AUGUSTIN





Ich so:  
Ausscheidungen zunächst mehrere Tage in einem 30 Kubikmeter grossen Hygienisierungscontainer gelagert. Oben «eine Lasagne aus Scheisse und Stroh», unten sickert der Urin durch und wird separat aufgefangen. Eine konstante Belüftung im Container regt die Abermillionen Mikroorganismen in den Ausscheidungen und im Stroh an. Deren Aktivität sorgt von ganz allein für Temperaturen bis 75 Grad. Die ist notwendig, um Krankheitserreger abzutöten. Anschliessend folgt die Humifizierung: Der Kot wird mit frischem Grünschnitt, Tonerde, Stroh oder Wiesenmahd vermengt und in langen Haufen, sogenannten Kompostmieten, gelagert. Vier dieser Mieten liegen derzeit auf der Anlage. Veredelte Scheisse vom Hurricane- und Fusion-Festival, aus öffentlichen Toiletten und privaten Haushalten. Umgerechnet knapp 120000 Toilettengänge, aufgereiht wie in einem gigantischen Spargelbeet.



Täglich werden in den Mieten Temperatur und CO<sub>2</sub>-Gehalt gemessen. Als Augustin das Vlies, das den Kompost vor dem Austrocknen schützt, nach oben schiebt: nichts. Kein Gestank, keine Fliegen. Nichts erinnert an menschliche Fäkalien. Wer mit der Nase direkt rangeht, riecht Humus. Erdig, waldig, irgendwie gesund. Krause steckt das Thermometer in den Kompost. Fragend wendet sie sich an Augustin: «Das Thermometer zeigt 45 °C. Sollten es nicht um die 65 sein?» – «Ja», antwortet er, «aber die Miete wurde vor zwei Stunden gewendet. Es dauert noch, bis der Schornsteineffekt eintritt und es ganz oben wieder am wärmsten ist.» Immerhin stimmt der CO<sub>2</sub>-Gehalt, den Augustin mit einem analogen Messkolben ermittelt hat: 12 bis 14 Prozent. Wären es nur zwei Prozent mehr, müsste die Miete erneut gewendet werden. Das bringt frischen Sauerstoff für die Mikroben, die dann optimal für die Humifizierung arbeiten können. Spätestens morgen wird «Tina, the Turner» – die Wendemaschine, die am Rand der Versuchsanlage steht – den Kompost wieder durchmischen, auflockern und in perfekter Dreiecksform mit Vlies bedecken.

Viel Aufwand für ein bisschen Scheisse. In den ersten Tagen wird jede Miete täglich gewendet. Je älter die Miete, desto seltener, weil die Mikroben weniger stark arbeiten. «Unsere Art der Kompostierung ist in der Branche verpönt», sagt Augustin, «denn sie ist betriebswirtschaftlicher Unsinn.» Er ist trotzdem überzeugt und sucht noch nach der perfekten Balance zwischen Qualität und Quantität. Helfen soll dabei ein neues Humusregal.

Dessen erste Etage steht knapp sechs Wochen später fertig montiert auf dem Finizio-Gelände. 4 Meter hoch und 25 Meter lang. Stählerne Stützen, im Inneren eine Wendemaschine und ein Schalengreifer, auf Kranschienen montiert. Dreieinhalb Jahre dauerte die Entwicklung. Inspiriert sei das Regal, so Augustin, von den gigantischen Schaufelradbaggern der Braunkohletagebaue in der Lausitz und im Rheinland, die Augustin sich als Student bei



Klimaprotesten angesehen habe. Das Humusregal soll den Flächen- und Energieverbrauch des bisherigen Verfahrens drastisch reduzieren und die Wirtschaftlichkeit erhöhen.

«Stellen Sie sich ein Schaufelrad vor, das der Erde keine Rohstoffe entreisst, sondern fruchtbare Erde zurückgibt. Das Rad der Ausbeutung soll sich nicht langsamer drehen, sondern die Richtung wechseln», sagt Augustin zur feierlichen Eröffnung der Anlage Ende Oktober. Seine Idee kommt an. Bei angereisten Vertreter:innen benachbarter Kommunen und aus Wissenschaft sowieso, aber auch bei der Landes- und Bundespolitik, die extra für diesen Termin nach Eberswalde kam. «Mit dem Humusregal werden wir im industriellen Massstab Ton-Humus-Komplexe produzieren, die CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre im Boden speichern und gleichzeitig dessen Wasser- und Nährstoffspeicherfähigkeit wiederherstellen», so das Versprechen von Augustin.

### Zwischen Kanistern und Pappkartons

Wie effektiv der Humusdünger das leisten kann, erforscht Jan-Ole Boness derzeit in einem Laborversuch. Jedes Mal, wenn er dafür in die Berliner Invalidenstrasse fährt, bittet er ein bisschen um Erleuchtung. Nicht bei seinen Kolleg:innen, sondern bei einer drei Meter hohen Bronzeskulptur: dem Abbild von Albrecht Daniel Thaer, Namensgeber des Instituts für Agrar- und Gartenbauwissenschaften der Humboldt-Universität. Denn die Sache mit dem Humus, sagt Boness, als er vor der Statue steht, die sei nicht so trivial, wie man zunächst vermuten mag.

Im zweiten Stock will Boness dieser Erleuchtung zumindest ein kleines Stückchen näher kommen. Im Flur abgelaufenes Linoleum und der merkwürdig angenehme Mief von ehrlicher, hart arbeitender Wissenschaft. Boness öffnet die Tür zu einem kleinen, unscheinbaren Raum. Ein wenig Forschungsequipment, zwei alte Computer, Steckdosenleisten. Kanister und Pappkartons stehen an den Wänden. «Nicht über den Geruch wundern», sagt Boness entschuldigend. «Hier wird nie gelüftet.» Und das aus gutem Grund. Im Raum herrschen konstant 20 °C. Nur unter diesen Idealbedingungen kann Boness hier in 253 Tagen das simulieren, was draussen auf dem Acker fünfeinhalb Jahre dauert. In der Mitte des Zimmers stehen drei isolierte Inkubationskammern. Jede der weissen Boxen so gross wie ein Esstisch. In einer davon erforscht Boness, wie viel Kohlendioxid der Kompostdünger von Finizio abgibt.

60 Probenbecher hat Boness am 12. April an seine Messgeräte angeschlossen. In jedem einzelnen mischte er zuvor mit einem Ionenbesen, einem kleinen Gummiwischer, winzige Mengen von besonders fruchtbarer Schwarzerde oder unfruchtbarem Sandboden mit verschiedenen Düngern. Unter anderem dem von Finizio. Die Mikroorganismen, die ganz natürlich in der Erde



enthalten sind, beginnen, Teile des organischen Düngers zu verarbeiten und als CO<sub>2</sub> abzuatmen. Was über eine längere Zeit nicht veratmet wird, verbleibt als CO<sub>2</sub> im Boden. Man spricht von der Stabilität eines Düngers. Je stabiler ein Dünger, desto höher sein Potenzial, CO<sub>2</sub> zu speichern.

Behutsam hebt Boness einen Becher aus der Kammer, hält ihn an sein Ohr und öffnet den Deckel. Zisch. So kurz und leise, dass es kaum zu hören ist. «Yes. So soll das sein», sagt er zufrieden. Das Zischen zeigt, dass die Mikroben arbeiten und Kohlendioxid in die Umwelt abgeben. Eine Kaliumlauge am oberen Becherrand nimmt das Kohlendioxid auf. Elektroden messen die Sättigung der Lauge. So kann Boness feststellen, wie stabil die Düngerprobe ist. Doch sobald die Lauge gesättigt ist, wird die Messung ungenau. Dann muss er nach Berlin, um sie zu tauschen. Jeden Schritt davon notiert er in seinem roten Tagebuch.

Dasselbe Langzeitexperiment – nur mit 18 statt 60 Proben – führte Boness bereits 2022 durch. Das Resultat: Der Kompostdünger aus menschlichen Fäkalien war genauso stabil wie Kompost aus Bioabfällen. Beide hatten sich in dem Sandboden überhaupt nicht zersetzt. Für Boness überraschend. Deswegen wiederholt er den Versuch. «Wenn sich das Ergebnis bestätigt, würde es bedeuten, dass der Humusdünger mit anderen qualitativ hochwertigen Düngern vergleichbar ist», sagt der Agrarexperte.

Guter Humusboden als gross angelegte CO<sub>2</sub>-Senke und als Garant für mehr Ernährungssicherheit? Theorien und Modelle dazu kursieren seit Jahren. Auf dem Pariser Klimagipfel kündigte der damalige französische Landwirtschaftsminister Stéphane Le Foll eine Initiative an, die den Boden jährlich um 4 Promille Humus bereichern soll. In ihrem 2017 erschienenen Buch «Die Humusrevolution» rechnen die Autor:innen Ute Scheub und Stefan Schwarzer vor, «ein weltweiter Humusaufbau von nur einem Prozentpunkt könnte 500 Gigatonnen CO<sub>2</sub> [...] aus der Atmosphäre holen. Das brächte den heutigen CO<sub>2</sub>-Gehalt der Luft auf ein weitgehend ungefährliches Mass», und man wäre bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen schon in 50 Jahren auf vorindustriellem Niveau.

Für Boness sind diese Theorien «sehr unrealistisch». Erstens wäre allein der Humusaufbau im Promillebereich eine Aufgabe für mehrere Generationen. Zweitens hätten Studien belegt, dass weder die Umwelt profitieren noch die Erträge steigen würden, wenn der Bodenumusgehalt über ein standortspezifisches Optimum steigt. Andere Studien und Forschungsprojekte wiederum wiesen nach, wie wirksam, umweltverträglich und ressourcenschonend Recyclingdünger aus menschlichen Fäkalien sein kann. Dennoch gibt es ein gewaltiges Problem: Noch ist der Dünger, den Augustin herstellt, illegal. All die knapp 300 Tonnen Frischmasse, die er bislang produziert hat, dürfen derzeit nur im

Rahmen forschungsbedingter und befristeter Sondergenehmigungen verwendet werden. Der Grund: Weder die Düngemittel- noch die Bioabfallverordnung will mit menschlichen Fäkalien irgendwas zu tun haben. Doch niemand weiss, woran die Genehmigungen scheitern. Die Angst vor Krankheiten und Seuchen? Die behäbige Innovationsstruktur? Die mächtige, milliardenschwere Abwasserlobby? Vermutlich ist es wie in einer Kläranlage: eine undefinierbare Mischung aus allem.

Verstehen kann Augustin das nicht. Durch die Hitzebehandlung wird der Recyclingdünger gesundheitlich ungefährlich: «Unsere Labortests haben bewiesen, dass das Produkt seuchenhygienisch vollkommen unbedenklich ist. Wir finden kaum Arzneimittelrückstände, und die Schadstoffwerte liegen unter denen von Klärschlamm. Und der darf aktuell ja noch auf die Felder gebracht werden», sagt Augustin.

Also, worauf warten wir?! Scheisse auf den Acker JETZT!

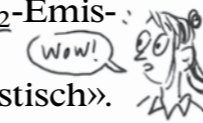


### Für Schweizer Hobbygärtner:innen

Dass Inhalte aus Komposttoiletten endlich aus dem rechtlichen Graubereich herauskommen, dürfte nicht nur Augustin, Krause und Boness am Herzen liegen. Immer mehr deutsche Kommunen stellen öffentliche Trockentoiletten auf. Berlin, Bonn, Leipzig. Wohin sollen sie mit den Fäkalien, wenn das Endprodukt der Weiterverarbeitung illegal ist? In der Schweiz und in Schweden wurde diese Hürde bereits genommen. Seit 2018 darf in der Eidgenossenschaft der weltweit erste zugelassene Urindünger auch für die Nahrungsmittelproduktion eingesetzt werden. Kai Udert, Gruppenleiter an der Eawag, dem Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs, war massgeblich an der Entwicklung des Urinaufbereitungsverfahrens der Firma Vunanexus beteiligt.

Die Anlage, von der auch eine in Eberswalde steht, arbeitet in mehreren Schritten. Zunächst wird der Urin aufgefangen, etwa in wasserlosen Urinalen oder Trenntoiletten, und anschliessend in einem Vorlagetank gesammelt. Eine Pumpe befördert den Urin exakt dosiert in einen Bioreaktor. Dort wandeln Mikroorganismen das vorhandene Ammoniak in das für Pflanzen nützliche Ammoniumnitrat um. Dieses sogenannte Belebtschlammverfahren baut ausserdem schlecht riechende organische Stoffe ab. Im nächsten Schritt entfernen Aktivkohlefilter fast alle Arzneimittelrückstände. Zu guter Letzt wird das Wasser aus der Lösung fast vollständig verdampft. In diesem Schritt werden auch Krankheitserreger abgetötet. Zurück bleibt Aurin: eine trübe, dunkelbraune und etwas muffig riechende Flüssigkeit mit einer extrem hohen Konzentration an Stickstoff, Phosphor und Kalium.

«In der Schweiz ist es bei Recyclingdüngern unerheblich, ob der Ausgangsstoff menschlicher Urin ist. Ausschlaggebend sind Qualität und Sicherheit», sagt Kai Udert. Seit 2022 darf Aurin auch



Diese Theorien sind sehr unrealistisch!







in Österreich verkauft werden; Udert hofft, dass die gegenseitige Anerkennung von Produkten innerhalb der EU den Verkauf im übrigen Europa ermöglicht. Für die Nutzung in der Landwirtschaft sei der Urindünger jedoch nicht gedacht. Dafür ist er mit derzeit rund 25 Franken pro Liter zu teuer. «Wir richten uns aktuell eher an Hobby- und Balkongärtner», sagt Udert.

Die Genehmigung allein sei jedoch nur ein Baustein, ist der Zürcher Abwasserexperte überzeugt. Mindestens genauso wichtig sei ein gesellschaftliches Umdenken. Menschliche Ausscheidungen und was mit ihnen passiert, dürften nicht länger ein Tabuthema sein. «Flush and forget», das sei vielleicht vor 150 Jahren notwendig gewesen, um mit dem rasanten Städtewachstum in Europa klarzukommen. Um die Gewässer zu schützen, sind inzwischen aber immer grössere Kläranlagen nötig, die schon jetzt an ihre Leistungsgrenzen stossen, insbesondere unter Berücksichtigung aktueller Umweltstandards. «Wir sollten überlegen, ob das Grundprinzip nicht längst überholt ist: Wir nehmen extrem viel Wasser, verdünnen die Fäkalien, schwemmen sie weg und holen uns die Nährstoffe aus diesem Gemisch dann aufwendig zurück», sagt Udert und betont ausserdem, dass es bei der Nährstoff- und der Sanitärwende nicht darum gehe, sofort flächendeckend Trenntoiletten zu installieren. Doch diese Option bei Neubauten und Renovierungen mitzudenken und als erstrebenswerte Alternative zu betrachten, das sei das Mindeste.

Zurück in Eberswalde, wollen Ariane Krause, Jan-Ole Boness und Florian Augustin nun die Politik stärker in die Pflicht nehmen. Sie fordern so schnell wie möglich eine Reform der Bioabfall- und Düngemittelverordnungen: «Die Toiletten, die Verwertungstechnologien, die Akzeptanz in der Landwirtschaft – alles ist da. Nun müssen Recyclingdünger aus menschlichen Ausscheidungen ins Abfallrecht und in die Düngemittelverordnung aufgenommen werden», so Krause. Ausserdem fordert sie die Genehmigung und die finanzielle Förderung von Reallaboren, um Innovationen voranzutreiben, statt sie in der Bürokratie zu ersticken. Solange diese Änderungen nicht verbindlich aufgenommen würden, komme dies einem Bestandschutz der Fossilindustrie gleich.

Auf der Eröffnungsfeier in Anwesenheit der Bundesregierung zeigen sich die drei optimistisch, dass sich bald etwas tut – und die gesamtgesellschaftliche Transformation vom energiezehrenden Klärwerk zum Ressourcen aufbauenden Humuswerk beginnt.

Florian Sturm arbeitet als freier Journalist für diverse Magazine und Zeitungen im In- und Ausland und beschäftigt sich vor allem mit den Themen Fotografie, Reise und Wissenschaft. Für seine Reportagen ist er gerne mit Kind, Hund und Notizbuch in seinem Van unterwegs.

Philotheus Nisch lässt sich von alltäglichen Gegenständen inspirieren und verwandelt sie in surreale Stillleben mit spielerischen und oft politischen und sozialen Hintergedanken. Zu den Kunden des Leipzigers gehören «Vogue», «Zeit Magazin», Adidas, Apple, Reebok und viele mehr.

Das steckt dahinter

# WC-Papier

## 200 Rollen

Der jährliche Pro-Kopf-Verbrauch von WC-Papier liegt hierzulande bei 21 Kilogramm. Das bedeutet, dass 2023 in der Schweiz jeder Mensch rund 200 Rollen Klopapier runtergespült hat. Gestapelt ergäben diese einen Turm, der mit 20 Metern etwa so hoch wäre wie die Grosse Sphinx von Gizeh in Ägypten.



## 4 bis 5 Blätter

Nur rund ein Viertel der Schweizer Bevölkerung zählt, wie viele Blätter WC-Papier bei einer Sitzung benutzt werden. 31 Prozent gaben bei einer Umfrage an, 4 bis 5 Blätter bei einem Klogang zu brauchen, 27 Prozent sogar 6 bis 10 Blätter. Was aber fast alle machen (80 Prozent): das WC-Papier falten und nicht zerknüllen.



## Potenziell gefährlich

Im Frühjahr gelang es Forschenden der University of Florida, sogenannte per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) in WC-Papier nachzuweisen. Dies sind schwer abbaubare Chemikalien, die durch industrielle Produkte wie Teflonpfannen oder eben Klopapier in die Umwelt und das Trinkwasser gelangen. Sie stehen im Verdacht, Krebs und Unfruchtbarkeit auszulösen.

Bild: iStock



## 166 Jahre

WC-Papier, wie wir es kennen, ist gar nicht mal so alt, erst 1857 begann im Westen die Massenproduktion. In China aber findet man die ersten Verweise auf Toilettenpapier bereits im 6. Jahrhundert. Davor benutzte der Mensch Schwämme, Steine – oder einfach mal die eigene Hand.



## 2 Millionen Bäume

Gemäss WWF wirft die Schweiz 2 Millionen Bäume pro Jahr in Form von WC-Papier weg. Das Holz für unser Klopapier stammt dabei auch aus Brasilien, Chile, Kanada, Russland und Uruguay, wo riesige Waldflächen für unseren Konsum gerodet werden, dies meist nicht auf nachhaltige Weise.



Text: Danielle Müller, Greenpeace Schweiz

Quellen: [pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.estlett.3c00094](https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.estlett.3c00094)  
 Jake T. Thompson et al., «Per- and Polyfluoroalkyl Substances in Toilet Paper and the Impact on Wastewater Systems», in: Environ. Sci. Technol. Lett. 2023, 10, 3, 234–239

# Es lebe die Podusche

Wie unökologisch WC-Papier ist, haben Sie auf der vorherigen Seite gelesen. Dabei gibt es eine simple Alternative für den Fülliputz-Akt: eine Podusche. Diese lässt sich ganz einfach selbst machen.

1.

Den Deckel von der Flasche nehmen und den Haltestreifen abschneiden. Dann mit dem Messer die Deckeloberseite am Rand mit schrägen Schnitten scheinbar abtragen, sodass eine Öffnung in Form eines Schnitzes entsteht.

2.

Die Öffnung immer mal wieder testen, indem man die Flasche mit Wasser füllt und sie zusammendrückt. Das Loch sollte gross genug sein, um das Wasser leicht durchfliessen zu lassen, aber nicht zu gross, damit auch mit wenig Druck ein starker Strahl entsteht.

3.

Wenn man mit der Öffnung zufrieden ist, mit der Feile noch alle rauen Kanten glätten. Und schon ist die Podusche fertig!

Auch gut, um Pflanzen schonend zu bewässern!

QUETSCH!

Yeah!

**Anwendung**

Die Flasche mit Wasser füllen, am besten lauwarm. Nach dem nächsten WC-Gang unter dem Po positionieren und mit dem gewünschten Druck abspritzen. Dann noch mit wenig Klo-papier abtrocknen. Fertig ist die Hexerei.

**Bünzli-Tipp**

Einfach zum Wandern die Wasserflasche mit einem zweiten, unbearbeiteten Deckel in den Rucksack packen, und schon kann man auch im Zug, in der Alphütte oder im Bergrestaurant ökologisch den Darm entleeren.

**Das braucht's**

- 1 weiche PET-Flasche mit Deckel
- 1 Teppichmesser oder scharfes Küchenmesser
- 1 Nagelfeile (optional)

Illustration: Raffinerie

# Ist Wasser zum Waschen da?

In der Schweiz fallen pro Jahr 1200 Liter Regenwasser auf jeden Quadratmeter Boden. Angesichts der zunehmenden Wasserknappheit läge es nahe, diese natürliche und kostenlose Alternative zum Trinkwasser – gerade im Badezimmer – zu nutzen. Doch im Lande tut sich wenig bis nichts. Verschlafen wir das Thema ebenso wie den Klimawandel?

Autor: Christian Schmidt



Robin Poëll, Pressesprecher Bundesamt für Umwelt (Bafu)



Adèle Thorens Goumaz, ehemalige Ständerätin Grüne

Das Bafu ist für die «nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen zuständig». Auf eine erste Anfrage von Greenpeace erklärte es sich jedoch als «nicht zuständig» für ein Interview zum Thema Regenwassernutzung im Haushaltbereich. Wie kann das sein? Das Thema Wasser und seine Nutzung betrifft in der Schweiz breite Kreise. In der

**Das ist eine echte Verschwendung.**

Adèle Thorens Goumaz

Trinkwasser wird immer knapper. Dennoch verwenden wir es für Zwecke, die keine hohe Wasserqualität erfordern. Ihr Kommentar? Das ist eine echte Verschwendung, denn Trinkwasser ist kostbar und bedarf einer besonderen Behandlung. Wir verwenden es jedoch, um den Garten zu bewässern, Fahrzeuge zu reinigen, Swimmingpools

