compost magazine 2|2023

kompost forum schweiz

Abbaubarkeit von Teebeuteln 3
Décomposition des sachets de thé

Tiermist direkt ab Fudi 6
Fumiers directement à la source

Das Potenzial von Kompostierungsställen 10
Le potentiel de l'étable à litière compostée

Tierisch produktiv

Editorial

Geschätzte Abonnentinnen und Abonnenten

Für die Kompostaffinen unter uns zwar kalter Kaffee, aber immer wieder wichtig zu hören: Regenwürmer prägen die Nahrungsmittelproduktion. Erstmals drückte ein Dreierteam von der Colorado State University diesen Einfluss in Zahlen aus. Demnach tragen Regenwürmer zu 6.5 % der weltweiten Getreide- und 2.3 % der Hülsefrüchteproduktion bei. Dabei war ihr Einfluss in jenen Regionen am höchsten, wo Landwirte vergleichsweise wenig Dünger und Pestizide einsetzen – also im globalen Süden. Im Afrika südlich der Sahara wird der Beitrag der kriechenden Armada zur Ernte auf satte 10 % geschätzt. Welche Rolle die unzähligen anderen Vertreter des Bodenlebens spielen, ist dabei nur Teil eines grossen Fragezeichens, das über dem kaum erforschten Ökosystem Boden schwebt.

Im Erdreich der gemässigten Breiten tummeln sich unter einer Hektare bis zu 15 Tonnen bodenbewohnende Lebewesen. Das entspricht der Biomasse von zwanzig Kühen. Unter unseren Füssen knurrt also immer jemandem der Magen. Dabei ist der Mensch bereits mit seinen oberirdischen Haus- und Nutztieren gefordert. Ob Angus Rind, Shire Horse oder Labormaus wie im Titelbild: Täglich fällt auf Weiden, in Ställen und Volieren das grosse Geschäft an. Wie Personen und Organisationen aus verschiedenen Ecken Wege im Umgang mit dieser anfallenden Biomasse finden, zeigen zwei Beiträge in unserem aktuellen Magazin.

Möchten Sie sich, inspiriert durch das oben abgebildete metallgerahmte Gartenidyll, für nächsten Frühling ein Hochbeet zulegen oder Ihr bestehendes optimieren? Die Fachgruppe Beratung hat gemeinsam mit unserem Präsidenten Fredy Abächerli einen Infoflyer zum Aufbau sowie zur Pflege von Hochbeeten herausgegeben. Das Faltblatt ist als PDF auf unserer Webseite zu finden.

Die kommenden Herbsttage laden ein, sich mit einer Tasse Tee in den Sessel zu setzen. Doch wohin mit dem Teebeutel? Dieser Frage stellte sich ein ZHAW-Student – mehr dazu verrät er in seinem Artikel, mit dem wir nun den Startschuss für die Zeitschrift in Ihren Händen geben. Sei es mit oder ohne Aufguss: Ihnen wünsche ich eine anregende Lektüre und einen friedlichen Jahresübergang.

Herzliche Grüsse aus der Geschäftsstelle,
Christian Henle (Redaktion)

Quellennachweis:
Fonte, S.J., Hsieh, M. & Mueller, N.D. Earthworms contribute significantly to global food production. Nat Commun 14, 5713 (2023). https://doi.org/10.1038/s41467-023-41286-7

Inhalt

Hintergrund
Abbaubarkeit von Teebeuteln 3
Décomposition des sachets de thé

Porträt
Tiermist direkt ab Fudi 6
Fumiers directement à la source

Betriebe
Das Potenzial von Kompostierungsställen 10
Le potentiel de l'étable à litière compostée

Verein
GV Kofo Ostschweiz 2023 12

Literatur
Pilze Mitteleuropas 15

Veranstaltungen 15

Impressum 16

Hintergrund

Abbaubarkeit von handelsüblichen Teebeuteln im Hauskompost

Text: Joschua Rieble
Bilder: Joschua Rieble

Um fünf Uhr ist Teestunde – doch was passiert danach mit all den Teebeuteln, die auf dem Kompost landen? Werden sie tatsächlich abgebaut? Der ZHAW-Student Joschua Rieble hat fünf verschiedene Grünteesorten getestet.

Die meisten Menschen würden von sich behaupten, den Unterschied zwischen Kehricht und Kompost zu kennen. Der Blick ins Kompostgitter im Garten des Hauses oder in den Grüngut-Container des Quartiers beweist das Gegenteil. Viel zu oft landen Abfälle im Kompost, welche nicht kompostierbar sind, sogenannte Fremdstoffe. Diese Fremdstoffe behindern die Abbauprozesse, tragen zur Verschmutzung der Böden und Kumulation von Mikroplastik bei. Zu den Abfällen, welche immer wieder fälschlicherweise auf dem Kompost landen, zählen auch Teebeutel. Teebeutel gibt es in vielen verschiedenen Arten. Im Regal beim Detailhändler herrschen Doppelkammer-, Einkammer-, Biokunststoffteebeutel und Teebeutelpads vor. Der Frage, wo oder wie man zum Beispiel einen frischen Bio-Bergkräutertee im handgefertigten Pyramidenbeutel, der vom Hersteller als biologisch abbaubar beworben wird, am besten entsorgt, widmete sich Joschua Rieble im Rahmen seiner Semesterarbeit an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Wädenswil.

Schritt eins: Tee verbuddeln

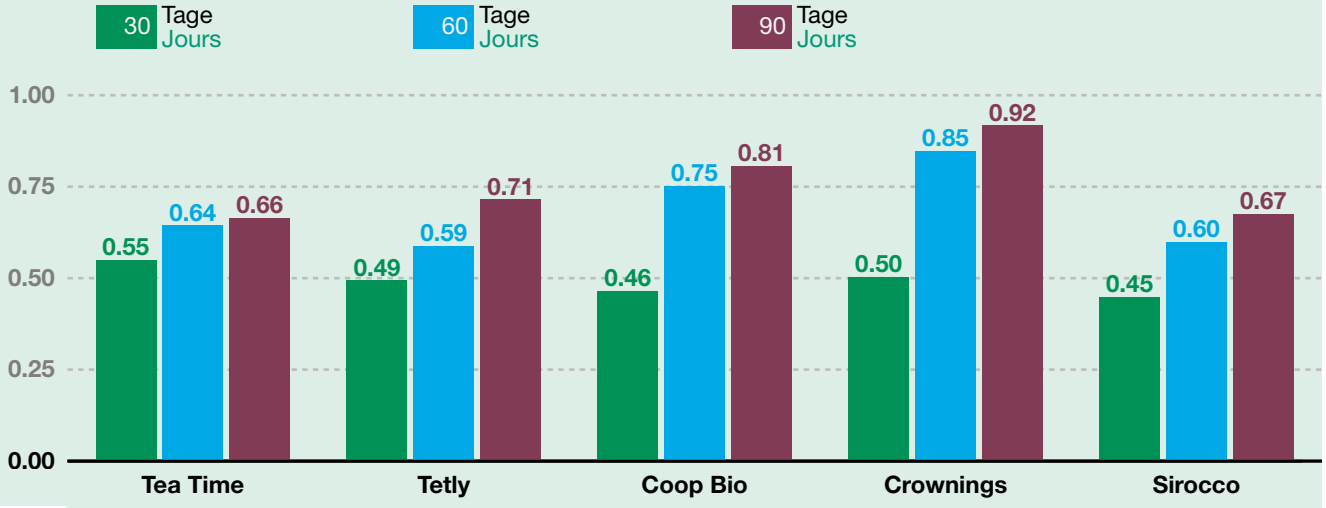
Mit seiner Arbeit verfolgte Joschua Rieble das Ziel herauszufinden, welche Arten von Teebeuteln sich kompostieren lassen und welche man lieber im Kehricht entsorgen sollte. Anhand des Gewichtsverlusts sollte festgestellt werden, wie gut die unterschiedlichen Teebeutel abgebaut werden. Zusätzlich wurde der Anteil der Fremdstoffe, welche die Teebeutel hinterlassen, mittels einer optischen Auswertung festgestellt.

Der Versuchsaufbau: Zur Kontrolle der Prozesse wurden in allen drei Kompostgittern zwei Sonden zur Temperaturmessung installiert. Bei der Entnahme der Teebeutel wurde der Kompost durchmischt.
Dispositif expérimental : Pour contrôler les processus, deux sondes ont été installées dans les trois grilles de compostage pour mesurer la température. Lors du prélèvement des sachets, le compost a été mélangé.

Anfang März 2023 startete der Versuch mit 135 Teebeuteln, bestehend aus fünf unterschiedlich verpackten Grünteesorten. Die Teebeutel wurden gewogen, in Nylon verpackt, nummeriert und in drei Kompostgitter

vergraben (siehe Bild Seite 3). Dazu wurde ein haushaltsübliches Kompostgitter verwendet. Die Kompostmischung wurde aus Schreddermaterial (Holzhäcksel) vom Biomassehof in Wädenswil und Schafsmist angelegt. Diese Ausgangsmaterialien wurden gewählt, damit die Abbauprozesse innert der relativ kurzen Versuchszeit möglichst effizient ablaufen. Damit die Mikroorganismen ihre Arbeit verrichten können, müssen das Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnis, die Feuchtigkeit und die Sauerstoffzufuhr stimmen. Nach 30, 60 und 90 Tagen wurden jeweils 45 Teebeutel ausgegraben und untersucht.

Einkammerteebeutel von TeaTime
Sachet de thé à chambre unique de TeaTime



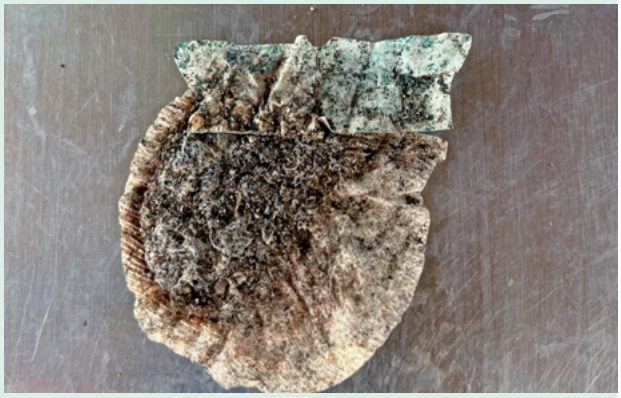
Gewichtsabnahme im Verhältnis zum Startgewicht: Nach der ersten Phase findet bei allen Sorten der grösste Gewichtsverlust statt. Danach ändert sich das Gewicht zunehmend weniger, dafür werden die Unterschiede zwischen den Teebeutelsorten grösser.
Perte de poids par rapport au poids initial : après la première phase, la perte de poids la plus importante a lieu pour toutes les variétés. Ensuite, le poids change de moins en moins, mais les différences entre les variétés de sachets de thé augmentent.

Ergebnis: Kunststoff im Abgang

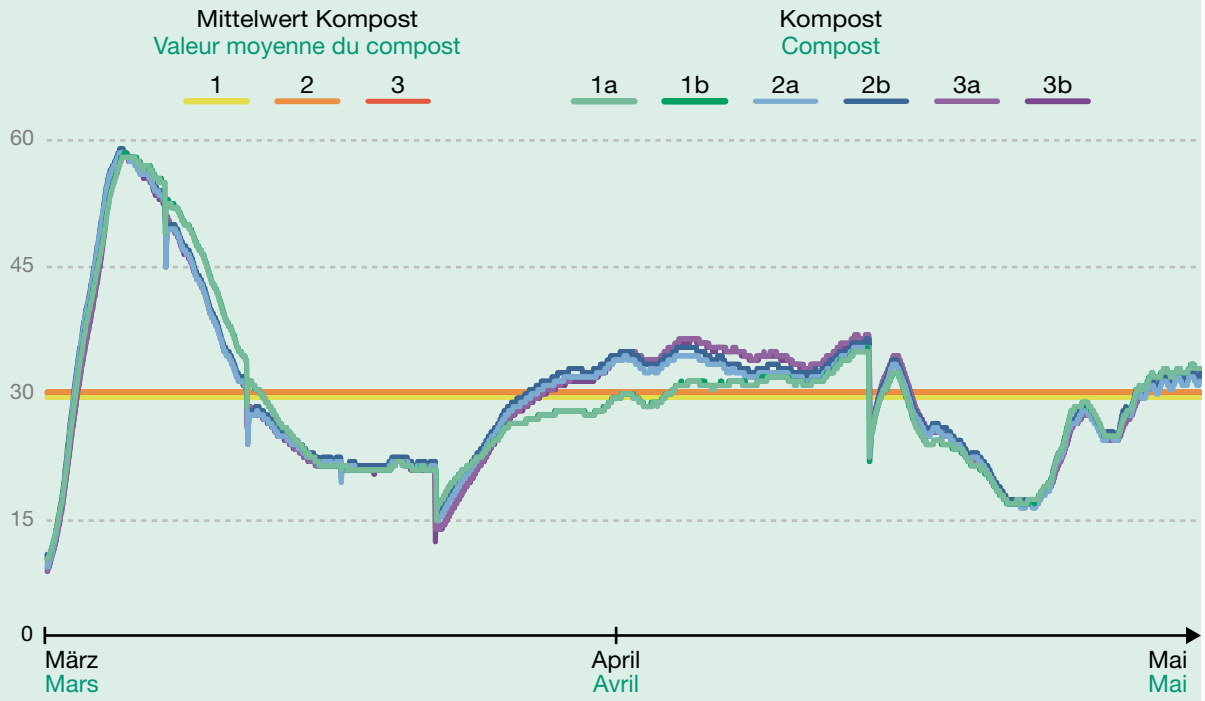
Für den Laien sind die Ergebnisse erstaunlich. Keiner der 135 Teebeutel wurde in dieser Zeit zu 100 % abgebaut. Innerhalb der ersten 30 Tage war der Abbau am stärksten (vgl. Grafik zur Gewichtsabnahme). In dieser Phase herrschen auch die höchsten Temperaturen im Kompost. Der leicht abbaubare Grüntee wird von den Mikroorganismen rasch zersetzt und die Teebeutel verlieren dabei viel Gewicht. Das ist auch der Grund, wieso sich die Teebeutelarten am Anfang in ihrem Gewichtsverlust nur wenig unterscheiden.

Doppelkammerteebeutel von Coop Naturaplan
Sachet de thé à double compartiment de Coop Naturaplan

Pyramidenteebeutel von Sirocco
Sachet de thé pyramidal de Sirocco



Teebeutelpad von Tetley
Sachet de thé rond de Tetley



Temperaturkurve Kompostgitter während der Versuchsphase März bis Mai 2023. Am Verlauf der Temperaturkurve sieht man die Phasen der Heissrotte (> 40 °C), Hauptrotte (30-40 °C) und der Nachrotte (< 30 °C). Aufgrund der beschränkten Zeit wurden der Versuch und die Prozesse beschleunigt, etwa mit der Wahl von Grüntee. Diese Teesorte ist rasch abbaubar.
Courbe de température dans le silo de compostage grillagé pendant la phase d'essai de mars à mai 2023. La courbe de température montre les phases de décomposition : thermophile (> 40 °C), mésophile (30-40 °C) et celle à moins de 30 °C. En raison du temps limité, l'expérience et les processus ont été accélérés, par exemple en choisissant du thé vert – ce type de thé se dégradant rapidement.

Neben der Gewichtsanalyse fand auch eine optische Auswertung statt – mit demselben Fazit: Alle fünf herkömmlichen Teebeutel hinterliessen Fremdstoffe im Kompost, wie die Galerie unten zeigt. Der Anteil der Fremdstoffe unterschied sich jedoch stark. So wurde zum Beispiel der Teebeutel von Sirocco aus Biokunststoff praktisch gar nicht zersetzt. Nach 90 Tagen waren von den meisten Biokunststoffbeuteln nur die Schnur und der Tee abgebaut. Sogar die Schrift auf dem Etikett liess sich noch entziffern. Am besten schnitt der Doppelkammerteebeutel von Coop Naturaplan ab: Nur kleine, dunkelbraune Krümel blieben übrig.

Für eine vollständige Kompostierung handelsüblicher Teebeutel innerhalb von 90 Tagen in einem Haushaltskompost hat es also nicht gereicht. Im Zweifel lautet die Devise für Haushalte also: Teereste kompostieren und den Beutel mit Schnur und Etikett in den Kehricht – oder am besten den Tee auf traditionelle Weise als Aufguss geniessen.

Doppelkammerteebeutel von Crowning's
Sachet de thé à double compartiment de Crowning's

Décomposition des sachets de thé du commerce dans un compost individuel

Les sachets de thé font partie des déchets qui finissent toujours à tort dans le compost. On trouve dans le commerce les modèles les plus divers.
Joschua Rieble est étudiant à la Haute école des sciences appliquées de Zurich (ZHAW). Dans le cadre de son travail de semestre, il s'est fixé pour objectif de déterminer quels types de sachets de thé pouvaient être compostés, en se basant sur la perte de poids lors de la décomposition. En outre, une évaluation optique a permis de déterminer la proportion de substances étrangères résiduelles laissées par les sachets.
Début mars 2023, l'essai a commencé avec 135 sachets de thé, issus de cinq variétés emballées différemment. Ils ont été enterrés à deux profondeurs distinctes dans trois silos grillagés (voir photo page 3). Après 30, 60 et 90 jours, 45 sachets de thé ont été extraits et analysés.
Aucun des 135 sachets de thé ne s'était dégradé à 100 % pendant cette période (voir figure Perte de poids). L'évaluation optique a montré que les cinq sachets de thé traditionnels ont laissé des substances étrangères dans le compost, comme le montre la galerie à gauche. La proportion de matières étrangères était toutefois très différente selon le modèle.
En cas de doute, on recommandera donc aux ménages de composter les restes de thé et de jeter le sachet avec la ficelle et l'étiquette à la poubelle - ou mieux encore, de déguster le thé de manière traditionnelle sous forme d'infusion.

Tiermist direkt ab Fudi

Text: Christian Henle
Bilder: Andrea Campa

Auf Lebenshöfen können ehemalige Nutztiere ihre verbleibende Lebenszeit geniessen. Solche Höfe sind jedoch sehr oft auf Spenden angewiesen. Wie sie einen Teil der finanziellen Last selber tragen könnten, prüft Andrea Campa mit ihrem Kompostprojekt.

«Auf den Kompost bin ich über das Tier gekommen». Mit diesem Satz gibt meine Interviewpartnerin Andrea Campa den Startschuss für unser Telefongespräch. Vor zehn Jahren haben sich unsere Wege zum ersten Mal gekreuzt, dies in einem Zoo. Doch wie ist sie vom Tiergarten auf einem Lebenshof gelandet?

Dem Tierwohl verschrieben

Andrea Campa arbeitet bereits ihr Leben lang mit Tieren im beruflichen Umfeld. Angefangen hat sie in Zoos: Hier sorgte sie für einen geschützten Kontakt zwischen Tier und Tierpflegepersonal. Als Beispiel aus dem Tierpflegealltag nennt sie die Gewichtskontrolle: «Ein schwangeres Zebra steigt dank Tiertraining ohne mit der Wimper zu zucken auf eine Waage. Das Tier bleibt trotz ungewohnter Situation ruhig und das Personal kann seine Aufgaben erfüllen.» Mittlerweile hat sich die ausgebildete Verhaltensbiologin selbständig gemacht und ihr Einsatzgebiet aufgefächert: Neben der Forschung, Tierheimen und Tierarztpraxen gehört auch die Agrarwirtschaft zu ihrem Kundenstamm. Sie setzt den Fokus stets auf die Bedürfnisse von Tieren in deren Einsatzzeit als Versuchs-, Nutz- oder Haustier. Als während der Covid-Jahre der Kurs- und Schulungsmarkt zusammenbrach, richtete sich Andrea Campa in einem landwirtschaftlicheren Setting ein und eröffnete einen Lebenshof.

Auf dem neuen Hof von Andrea Campa wurden bereits früher Pferde gehalten. Die Weideböden sind extrem verdichtet, da sie zu stark beweidet wurden – die Folge sind Trittschäden. Abhilfe ist geplant mit Mob grazing und Kompostanwendung.
La nouvelle ferme d'Andrea Campa a déjà accueilli des chevaux par le passé. Les pâturages sont extrêmement compactés parce qu'ils ont été trop pâturés - ce qui entraîne des dommages dus au piétinement. Il est prévu d'y remédier par le mob grazing et l'apport de compost.

Mistproduzenten erster Klasse

Nutztiere werden aus den verschiedensten Gründen ausrangiert: Die Kuh gibt nicht mehr genügend Milch, das Rennpferd kann im Sport nicht mehr mithalten, das männliche Küken weist das falsche Geschlecht für die Eiproduktion auf … Mindestens eine Fähigkeit behalten all diese Tiere aber: Sie können weiterhin Mist absetzen. Andrea Campa analysierte die Betriebsbedingungen auf Lebenshöfen. Häufig werden Futtermittel aus dem Ausland zugekauft und der anfallende Tiermist muss über externe Firmen teuer entsorgt werden. Um Kosten zu sparen, wird so viel Mist wie möglich auf Böden ausgebracht. Dass dem Boden damit nicht gedient wird und der Stoffkreislauf alles andere als geschlossen wird, war der Tiertrainerin ein Dorn im Auge: «Auf Lebenshöfen liegt der Fokus oft auf dem Tier, nicht aber auf der Bodenqualität. Dabei erfordert diese unsere Aufmerksamkeit, und bei all den Extremwetterlagen umso mehr.» Weiter sind Lebenshöfe meistens auf Spenden angewiesen und haben oft ein Finanzierungsproblem.

Lebenshöfe haben tendenziell also zu viel Mist und zu wenig Geld. Auf der Suche nach Lösungsansätzen hat sich Andrea Campa über regenerative Beweidungsstrategien schlau gemacht. «Mob grazing ist eine Beweidungsform, bei der eine grosse Anzahl Kühe während relativ kurzer Zeit auf einer kleinen Fläche weidet. Danach wird die Fläche während längerer Zeit für die Regeneration ausgespart. Die Grasschicht bleibt höher und damit auch die Wasserspeicherfähigkeit und der Humusgehalt des Bodens. Ein zweiter Ansatz – das Verwerten des Mists auf dem eigenen Grund – sollte ebenfalls zum Zug kommen, aber auf bodenschonende Weise. Bei den grossen anfallenden Mengen Mist bot sich die Verarbeitung zu Kompost an. «Ich dachte mir:

Seit kurzem leben ehemalige Nutztiere auf dem eigenen "The Real Shit"-Hof in Madlikon bei Oberembrach. Diese dürfen hier ihren Lebensabend geniessen. Dazu gehören Grossziegen, Pferde und Hühner sowie diverse Tiere, die einen vorübergehenden Pflegeplatz erhalten.
Auf dem knapp zwei Hektaren grossen Gut finden sich Hochstammbäume, Waldränder, mehrere Weiher und extensiv gepflegte Wiesen. Das Geschäft von Andrea Campa hat hier ebenfalls seinen Sitz. Die Beratungsfirma unterstützt betriebliche Tierhaltungen und bietet Kurse an. Im Online-Shop und auf dem Hof ist Kompost erhältlich, der aus dem dort anfallenden Mist produziert wurde.

Das Foto aus Oberembrach beweist, dass auch im Kanton Zürich ländliche Idylle Realität sein kann.
Cette photo prise à Oberembrach démontre que la réalité rurale peut aussi être idyllique dans le canton de Zurich.

Warum nicht Geld für die Mistentsorgung einsparen und gleichzeitig mit dem Verkauf eines guten und hauseigenen Komposts die Selbstfinanzierung des Lebenshofs steigern?», so Andrea Campa. Nebenbei wird der betriebliche organische Stoffkreislauf geschlossen.

Mieten-Polonaise

Die Gemeinde, in der Andrea Campa Hof und Land pachten konnte, betreibt eine Feldrandkompostierung. Dieser Kompost enthält praktisch keine Fremdstoffe. Frohen Mutes hat Andrea Campa bei den zwei verantwortlichen Landwirten angefragt, ob sie ihre Miete an deren Miete anhängen könne. Erfreulicherweise waren sie damit einverstanden. «Die beiden Walme werden nun gleichzeitig zusammen gewendet. Je nach Bedarf decken die zwei Kompostierer für mich die Miete zu oder ab und belüften sie. So profitiere ich enorm von ihrem Erfahrungsschatz.»

Den Formularstier an den Hörnern gepackt

Rückblickend sei sie blauäugig ins ganze Vorhaben gestartet, meint Andrea Campa. Der zeitliche Aufwand für die Erarbeitung formeller Grundlagen ist nicht zu unterschätzen. Als Beispiel nennt sie die Erstellung des

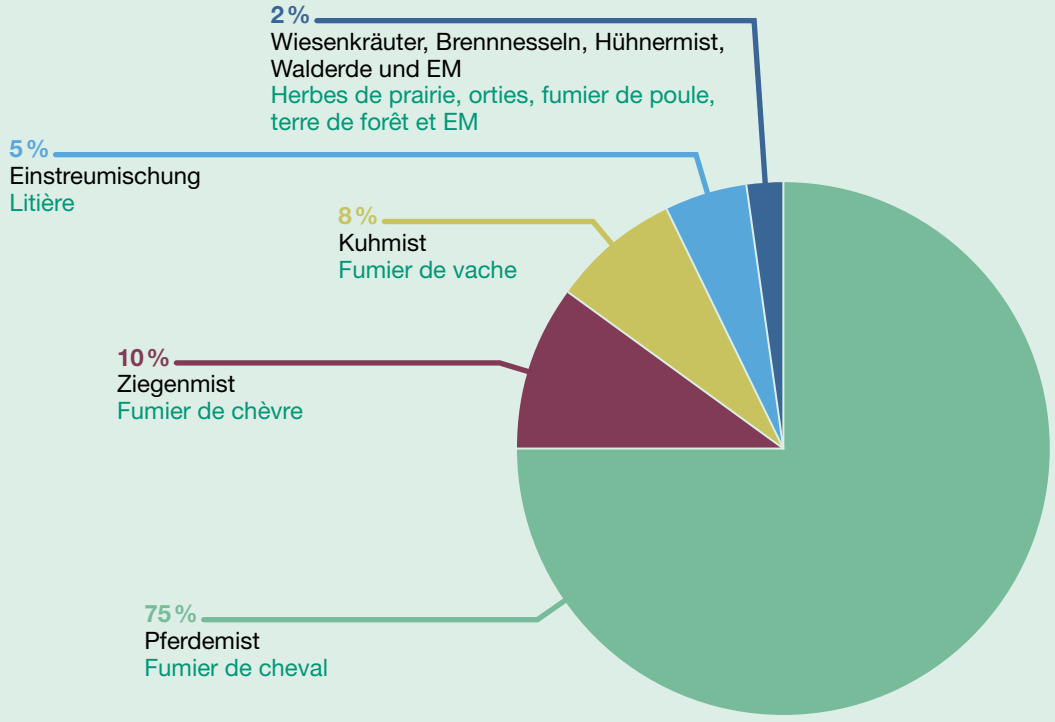
Nebst Kühen hausen auf dem Lebenshof in Oberembrach Schweine, Ziegen, Schafe, Alpakas, Lamas und Pferde.
Outre les vaches, la « ferme sanctuaire » d'Oberembrach abrite des porcs, des chèvres, des moutons, des alpagas, des lamas et des chevaux.

Das abgepackte Kompostprodukt von «The Real Shit» ist in 3,5-Liter-Säcken erhältlich. Die erste Charge Kompost (Jahrgang '22) wurde mittels tatkräftiger Mithilfe von Freunden von Hand abgefüllt und verladen. Das Verfeinern erfolgte ebenfalls von Hand mit einem Rollsieb. Dieses Jahr fiel einiges mehr an Material an, weshalb für das Aussieben der Bagger und ein elektrisches Rüttelsieb zum Einsatz kamen.
Le compost "The Real Shit" est disponible en sacs de 3,5 litres. Le premier lot de compost (millésime '22) a été conditionné à la main avec l'aide d'amis. Le criblage a été effectué à la main et avec un tamis rotatif. Cette année, comme il y avait un peu plus de matériel, un tamis vibrant et un tractopelle ont été utilisés pour l'affinage.

Etiketts für ihren Kompost bis zur final akzeptierten Version. Die behördliche Ansprechperson vonseiten Kanton bot jedoch Unterstützung.

Auf die Frage, ob sie für Neulinge, die am Anfang des kleinen Bewilligungsmarathons stehen, ein paar Tipps auf Lager hat: «Einfach mal anfangen», lautet ihr erster Rat. «Dass man irgendwo vom ursprünglichen Vorhaben abweichen muss, ist vorprogrammiert und darauf muss man flexibel reagieren.» Möchte man Kompost verkaufen, solle man möglichst früh mit dem Einholen der Bewilligungen und dem Einrichten von HODUFLU (dem schweizweiten Programm zur Erfassung der Nährstoffflüsse auf dem Hof) beginnen, wenngleich die Behörden manchmal Kulanz zeigen. Als dritten Tipp nennt Andrea Campa, mehr Zeit als geplant für die Produktplatzierung und Vermarktung zu reservieren. Eine Bio-Zertifizierung ihres Kompostes wäre prinzipiell der nächste Schritt. Er wäre aber nur sehr schwierig umsetzbar: «Ein Lebenshof kann sich den Bio-Standard schlichtweg nicht leisten. Auch die betriebliche Umsetzung wäre umständlich, da wir aus lauter unbekannten Quellen Futterspenden erhalten. «The Real Shit»-Kompost kostet pro Liter bereits um einiges mehr als vergleichbare Komposte: «Die aussortierten Nutztiere haben einen höheren Bedarf an Spezialfutter und Medikamenten. Und der Mist, der während der Wirkungsphase von Tiermedikamenten entsteht, muss aus dem Kreislauf ausgeklammert werden», erläutert Andrea Campa.

Komponenten im Ausgangsmaterial
Constituants du mélange



Der Kompost von «The Real Shit» entsteht grösstenteils aus Tiermist. Daneben dient gebrauchte Einstreu (eine Mischung aus Kompost, rindenfreien Holzhäckseln und Erdanteilen) aus dem Stall als Ingredienz.
Le compost "The Real Shit" est issu en grande partie de fumier d'animaux. Il est également composé de litière (un mélange de compost, de copeaux de bois sans écorce et de terreau) usagée provenant de l'étable.

Ein Produkt für den langsamen Genuss

Welche Pläne hegt Andrea Campa für ihr Projekt? «Meine Idee ist, unser Geschäftsmodell auf weitere Lebenshöfe heraufzuskalieren.» Voraussetzungen dafür wären finanzielle Mittel, etwas in Form eines Investors oder durch Crowdfunding. Vor Ort muss genügend Mist anfallen. Und für den Verkauf müsste ein Vertriebspartner daher. Der Unternehmerin schweben mittelfristig bereits weitere Projekte vor: ein Bokashi-Dünger mit Hühnern aus Weidehaltung, eine Aquaponic-Anlage für das Düngen von Kräutern mit Fischkot … «Wir müssen unsere Böden entlasten. Mein Augenmerk für die sogenannten Nutztiere zieht immer weitere Kreise, aus den Ställen ins Wasser und ins Erdreich», sinniert Andrea Campa. So ist für sie auch der Kompostwurm zum Nutztier geworden.

Indes ruft die unmittelbare Zukunft: In ein paar Tagen werde der 2023er-Kompost gesiebt, berichtet sie. Den Jahrgangs-Jargon entlehnt sich Andrea Campa bewusst aus dem Winzern: «Der Kompost ist bereit, wenn die Zeit reif ist. Wie beim Wein führt Pressieren zu nichts. Kompost ist das Slow-Food-Produkt schlechthin – für die vielen Mägen im Boden.»

Fumiers directement à la source

Dans les « fermes sanctuaires », les anciens animaux de rente peuvent profiter du temps qu'il leur reste à vivre. De telles fermes sont toutefois très souvent dépendantes de dons. Andrea Campa examine au travers de son projet de compostage, comment elles pourraient assumer elles-mêmes une partie de la charge financière.

« C'est par l'animal que j'en suis arrivée au compost ». C'est par cette phrase que mon interlocutrice Andrea Campa donne le coup d'envoi de notre entretien téléphonique. Cette dernière a travaillé sa vie durant avec des animaux. Elle a commencé dans des zoos, où elle assurait un contact protégé entre les animaux et le personnel soignant. Entretemps, cette biologiste comportementaliste de formation s'est mise à son compte et a élargi son champ d'action à la recherche, aux refuges pour animaux, aux cabinets vétérinaires et à l'économie agricole. Lorsque, durant la période Covid, le marché des cours et des formations s'est effondré, Andrea Campa s'est installée dans un cadre plus agricole et a ouvert un sanctuaire pour animaux de ferme.

Producteurs de fumier de première classe

Les anciens animaux d'élevage conservent, même après leur fonction initiale, une aptitude utile à l'homme : ils continuent à produire du fumier. Andrea Campa a analysé les conditions d'exploitation des fermes d'élevage. Souvent, les aliments pour animaux sont achetés à l'étranger et le fumier produit doit être éliminé à grands frais par des entreprises externes. Les fermes d'élevage ont donc tendance à avoir trop de fumier et trop peu d'argent. En cherchant des solutions, Andrea Campa s'est renseignée sur les stratégies de pâturage régénératives, comme le mob grazing. De plus, le fumier devait être valorisé sur ses propres terres en ménageant le sol. La transformation en compost s'est donc imposée d'elle même. "Je me suis dit : pourquoi ne pas économiser de l'argent sur l'évacuation du fumier et, en même temps, augmenter l'autofinancement du sanctuaire en vendant un bon compost fait maison ?", explique Andrea Campa. Au passage, le cycle des matières organiques de l'exploitation est ainsi bouclé. L'entrepreneuse s'est donc tournée vers le compostage en bord de champ. Elle peut associer ces fumiers à des andains existants issus de la valorisation des déchets verts communaux.

Prendre le taureau par les cornes

Rétrospectivement, Andrea Campa estime qu'elle s'est lancée dans ce projet avec une certaine naïveté. Il ne faut pas sous-estimer le temps nécessaire à l'élaboration des bases formelles. Ses conseils sont les suivants : Commencer simplement et réagir de manière flexible aux besoins d'adaptation programmés. Il est également important d'obtenir les autorisations suffisamment tôt et de mettre en place HODUFLU (application web suisse permettant une gestion simple et harmonisée des flux d'engrais de ferme). Il faut également consacrer suffisamment de temps à la stratégie de commercialisation des produits.

Un produit à « déguster » lentement

À l'avenir, Andrea Campa aimerait étendre son modèle commercial à d'autres sanctuaires. Mais des obligations immédiates l'appellent : Dans quelques jours, le compost 2023 sera tamisé, indique-t-elle. Andrea Campa emprunte sciemment le jargon des viticulteurs : "Le compost est prêt lorsque le moment est venu. Comme pour le vin, le pressage seul ne mène à rien. Le compost est le produit slow-food par excellence pour les nombreux estomacs qu'abrite le sol".

Depuis peu, d'anciens animaux de ferme vivent dans leur propre ferme "The Real Shit" à Madlikon près d'Oberembrach (ZH) et peuvent y profiter de leurs vieux jours. Il s'agit notamment de chèvres, de chevaux et de poules ainsi que de divers animaux qui bénéficient d'une place d'accueil temporaire.

Sur le domaine de près de deux hectares, on trouve des arbres à hautes tiges, des lisières forestières, plusieurs étangs et des prairies entretenues de manière extensive. Le magasin d'Andrea Campa y a également son siège. Elle soutient les exploitations comportant de l'élevage et propose des cours. Dans la boutique en ligne et à la ferme, on peut acheter du compost produit à partir du fumier issu du sanctuaire.

Welches Potenzial steckt im Kompostierungsstall?

Text: Christian Henle
Bilder: Arenenberg

Milchkühe werden heute typischerweise in Laufställen mit Liegeboxen gehalten. Seit einigen Jahren probieren Landwirtinnen und -wirte andere Haltungssysteme aus wie den Kompostierungsstall. Wie funktioniert er?

Startschuss für die Rotte

Herkömmliche Laufställe in der Milchkuhhaltung gliedern sich in einen Laufbereich mit Laufgitter sowie Liegeflächen, die mit einer Strohschicht gepolstert sind. Ein Kompostierungsstall unterteilt sich in einen Lauf- und Fressbereich mit befestigtem Boden sowie einem freien Liegebereich mit einer dicken Schicht Einstreu aus feinem, holzreichem und trockenem organischen Material. Der stickstoffreiche Kot und Urin der Kühe wird in diese holzreiche Matratze untergemischt, wodurch ein Verrottungsprozess in Gang gebracht wird. Nach durchschnittlich 25 Wochen kann der entstandene Kompost direkt als Dünger auf Felder ausgebracht oder als Einstreu weiterverwendet werden. Laut Christof Baumgartner, Berater am landwirtschaftlichen Kompetenzzentrum Arenenberg, erfolgt die «Ernte», also die Leerung des Stalles in der Regel im März und Ende August, also zweimal jährlich. Christof Baumgartner ist Teil einer Erfahrungsgruppe, die sich mit Kompostierungsställen auseinandersetzt. Wie die Vielfalt an Einsatzgebieten in dieser Gruppe zeigt, kommt das Stallsystem längst nicht mehr nur für Milchkühe, sondern auch für Aufzuchtrinder, Kälber und Weidemastrinder zum Einsatz. Doch worauf lassen sich Betriebe ein, wenn sie auf einen Kompostierungsstall umstellen möchten?

Prost Tiergesundheit

Der Verrottungsvorgang birgt vielfältige Vorteile für die Tiergesundheit: Bei funktionierender Rotte finden sich erhöhte Temperaturen in der Einstreu. Dadurch bleibt der weiche Untergrund für die Kühe trocken, was die Klauengesundheit stärkt. Auch treten weniger Läsionen auf. Ob auch die Eutergesundheit der Kühe verbessert werden kann, wird noch erforscht. Ferner wird das allgemeine Wohlbefinden der Tiere gefördert, da diese sowohl ihr natürliches Liegeverhalten als auch den Sozialkontakt freier ausüben können. Und mit dem entstandenen Kompost fällt ein einsatzbereiter Dünger an.

Im Kompostierungsstall kommen Kühe in den Genuss von mehr Liegekomfort und Begegnungsräumen für Sozialkontakte.
Dans l'étable à litière compostée, les vaches bénéficient d'un meilleur confort de couchage et d'espaces de rencontre pour les contacts sociaux.

Quel est le potentiel de l'étable à litière compostée ?

Depuis quelques années, les agriculteurs essaient de nouveaux systèmes de détention pour les vaches laitières, comme l'étable à litière compostée. Celle-ci se divise en une aire d'exercice et d'affouragement avec un sol stabilisé et une aire de couchage libre avec une épaisse couche de litière composée de matière organique fine, riche en bois et sèche. Les excréments et l'urine des vaches, riches en azote, sont mélangés au matelas riche en bois, ce qui déclenche un processus de décomposition. Après 25 semaines en moyenne, le compost obtenu peut être directement épandu sur les champs comme engrais ou réutilisé comme litière. La décomposition présente de nombreux avantages pour la santé animale. Cependant, comme tout compostage, elle nécessite une planification et un entretien minutieux, ainsi qu'une bonne aération. Il faut éviter le détrempage du compost, afin de maintenir la décomposition aérobie. En hiver surtout, il convient d'ajouter de la matière sèche si nécessaire. Pour les propriétaires expérimentés d'étable à litière compostée, les refus de tamisage fins et secs peuvent également servir de litière en dehors de la période hivernale. L'élevage de vaches laitières requiert toutefois un respect absolu des exigences en matière d'hygiène. L'impact climatique de ce système d'élevage est actuellement encore à l'étude.

Liens utiles:

Page web de Arenenberg: informations spécialisées, fiche d'information et contacts (en allemand)

Rapport de la Haute école spécialisée bernoise sur les émissions (NH3 et GES) des étables à litière compostée (PDF, 524 KB) (en allemand)

Eine Fahrt mit dem Grubber dient dem Lockern der Kompostiermatte und damit der Aufrechterhaltung des Rotteprozesses.
Un tour de décompacteur permet d'aérer la couche et de maintenir ainsi le processus de décomposition.

Damit all diese positiven Effekte zum Tragen kommen, müssen aber Stallhygiene und Rotte fachgerecht gehandhabt werden.

Schlechte Klimabilanz?

Eine verrottende Matratze im Stall erfordert – wie jede Kompostierung – sorgfältige Planung und regelmässige Pflege. So muss eine freie Querlüftung des Stalles gewährleistet sein, etwa durch offene Längsseiten. Damit genügend Luft für die Verrottung verfügbar ist, muss die Matratze regelmässig durchmischt werden. Christof Baumgartner empfiehlt, das Rottematerial zweimal täglich mit einer Federzinkenegge oder Rotorfräse 20 cm tief zu bearbeiten. Alle ein bis zwei Wochen ist die Matratze mit einem Tiefenlockerer bis auf den Grund zu mischen. Ein Vernässen der Matte stört den Rotteprozess. Als Folge davon sinken die Temperatur in der Matte sowie der pH. Da sich die Tiere verschmutzen, sich krankheitserregende Euterkeime verbreiten und sich klimaschädliches Lachgas bilden können, ist eine Vernässung auf alle Fälle zu verhindern. Vor allem im Winter sei dafür bei Bedarf trockenes Material zuzuführen. Auch ein hohes C:N-Verhältnis (die Fachliteratur empfiehlt ein Verhältnis von mindestens 35:1) in der Einstreu sei entscheidend. Dies sei nur beim Gebrauch von holzreicher Einstreu möglich. Die potenzielle Klimabelastung in Kompostierungsställen ist dann auch deren gewichtigstes Kontra. Anhand einer Studie der Berner Fachhochschule vom Mai 2023 wird aufgezeigt, dass das Potenzial zur Verminderung von Ammoniakemissionen

gegenüber klassischen Laufställen momentan als unsicher bewertet wird. Dieses könne nur dann ausgeschöpft werden, wenn die Lauffläche im Kompostierungsstall deutlich kleiner sei als im Liegeboxenlaufstall. Weiter müsste eben auch das C:N-Verhältnis höher sein. Und: Dasselbe Holz, das in Kompostierungsställen als Einstreu dient, kann auch als Werkstoff in Bauteilen eingesetzt werden, wo es energieaufwändiges Material wie Stahl und Beton ersetzt. Eine Verbreitung von Kompostierungsställen zöge einen grossen Holzverbrauch mit sich. In der Studie werden potenzielle Ressourceneinsparungen durch den verringerten Medikamentenbedarf für die Nutztiere aber nicht erwähnt. Aus Sicht der Autorenschaft besteht hier noch Untersuchungsbedarf.

Kundschaft für Kompostanlagen?

Für Personen, die sich am Kompostierungsstall versuchen möchten, hat Christof Baumgartner einige Tipps: Das Einstreumaterial muss vor allem im Winter möglichst fein und trocken sein. Wer erst noch mit dem Kompostierungsstall beginnt, solle anfangs ausschliesslich Sägemehl, Hobelspäne, Absiebmaterial von Hackschnitzelanlagen und Dinkelspelzen (Volumenanteil bis 50 %) benutzen. Ist der eigene Kompostierungsstall nach ein oder zwei Jahren etabliert, können ausserhalb der Wintersaison auch gemahlenes Chinaschilf, Feststoffe von Biogasanlagen oder der holzreiche Siebrest von abgesiebtem Kompost eingesetzt werden. Kompostieranlagen können hier also durch die Aufbereitung zu trockenem und feinem Siebrestmaterial eine günstige Ergänzung zum teureren Sägemehl bieten. In der Milchkuhhaltung sei aufgrund der strengen Hygienebedingungen im Zweifel aber lieber auf letzteres zu setzen, so Christof Baumgartners Empfehlung. Ein ausführliches Merkblatt zu Kompostierungsställen ist über die Internetseite des Arenenbergs erhältlich.

Quellen:

Internetseite Arenenberg: Fachinformationen, Merkblatt und Kontakte
https://arenenberg.tg.ch/beratung/stallbau/kompostierungsstall.html/14208

Bericht Berner Fachhochschule über Emissionen aus Kompostierungsställen (PDF, 524 KB)
https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/luft/externe-studien-berichte/emissionen-von-ammoniak-und-treibhausgasen-aus-kompost-und-kompostierungsstaellen.pdf.download.pdf/Emissionen_Kompostierungsstaelle.pdf

GV Kofo Ostschweiz 2023

Die Hauptversammlung des Kompostforums Ostschweiz führte die Teilnehmenden Mitte August zur Baumschule Füllemann. Daneben stand die Veranstaltung ganz im Zeichen eines Pilzes, der in der Welt der Pflanzengesundheit eine gute Gattung macht.

Text: Marianne Meili
Fotos: Marianne Meili (S. 12/13) / Empa, Mark Schubert (S. 14)

Als erster Programmpunkt der diesjährigen GV des Kofos Ostschweiz wurde die Gruppe von Bereichsleiter Tobias Pabst durch den seit 1919 alteingesessenen Betrieb der Baumschule Füllemann in Gossau geführt. Von den kleinsten Stecklingen in Gewächshäusern bis zu vielen Jahren alten Bäumen findet sich ein grosses Spektrum an Gehölzen, Büschen und Stauden im Angebot (s. Bild rechts). Dabei erfolgt die Anzucht sowohl in Töpfen als auch im Freiland. Dort werden die Pflanzen nach drei Jahren ausgegraben und eingetopft, im vierten Jahr gelangen die meisten in den Verkauf. Das fehlende Bodenvolumen im Wurzelraum wird mit eigenem Kompost aufgefüllt und sodann eine Gründüngung angesät. Besonders eindrücklich ist das Wassermanagement: Tröpfchenbewässerung, Wiederauffangen von überschüssigem Giesswasser sowie ein grosser Weiher als Wasserreservoir sind Merkmale des effizienten Umgangs mit dem Produktionsmittel Wasser (s. Bild S. 13).

Anschliessend an einen erfrischenden Apéro führte uns die Pflanzenphysiologin Dr. Nadine Brinkmann in die wundersame Welt der *Trichoderma*-Pilze ein. Als Chief Scientific Officer forscht sie in einem Spin-off der EMPA (MycoSolutions AG) in einem Viererteam an verschiedenen Baumkrankheiten.

Der idyllisch gelegene Weiher ist ca. 80 m lang und 25 m breit und dient der Wasserentnahme für die Baumschule.
L'étang, situé dans un cadre idyllique, mesure environ 80 m de long et 25 m de large et est utilisé pour l'irrigation de la pépinière.

Die Baumschule Füllemann in Gossau SG führt ein grosses Sortiment an Bäumen und Sträuchern wie hier z. B. verschiedene Zierahornarten.
La pépinière Füllemann à Gossau (SG) propose un grand assortiment d'arbres et d'arbustes, comme ici, par exemple, différentes espèces d'érables décoratifs.

Antagonist von Schadpilzen

Trichoderma sind weltweit vorkommende Bodenpilzarten, die zur Gattung der Schimmelpilze zählen. Merkmale des Pilzes sind eine asexuelle Fortpflanzung, grüne Sporen und eine Temperaturtoleranz von -15 bis + 40 °C. Unter Laborbedingungen wächst *Trichoderma* viel schneller als typische Schadpilze an Bäumen. Ganz allgemein fühlt sich der Pilz überall dort wohl, wo auch Pflanzenwurzeln wachsen.

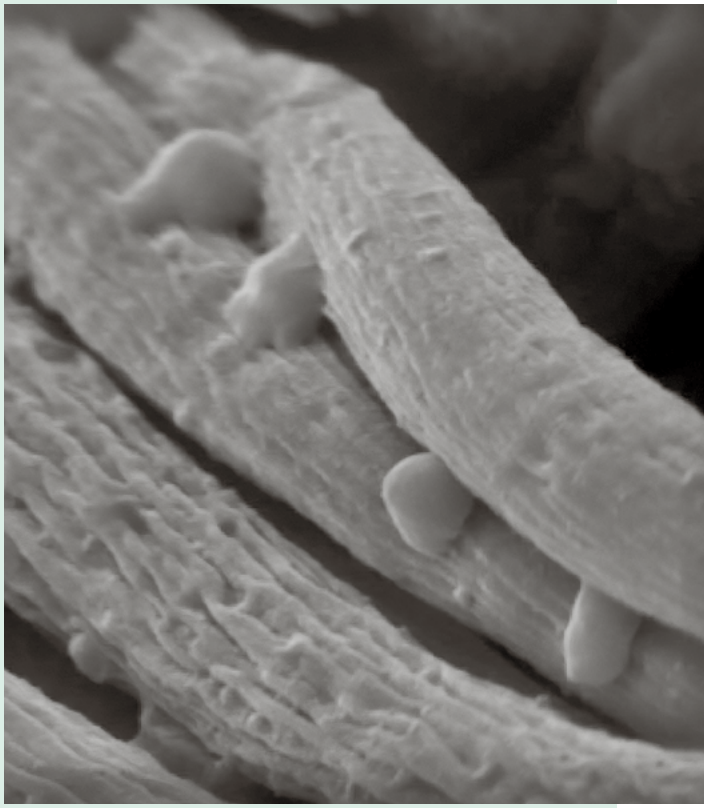
Die besondere Bedeutung von *Trichoderma* liegt nun darin, dass er andere Schadpilze parasitieren kann. Dazu legt sich eine Hyphe (Pilzfaden) von *Trichoderma* um die Hyphe des fremden Pilzes und entwickelt in der Folge knubbelige Andockanker. Über diese sondert *Trichoderma* Enzyme ab, die die Zellen des Schadorganismus abbauen. Der Zellinhalt dient *Trichoderma* als Nahrung (s. Bild S. 14).

Trichoderma produziert auch Salicylsäure – ein Botenstoff, der bei den Pflanzen eine systemische Resistenz aktiviert. Das bedeutet, dass die Pflanze bereits vor einem Befall mit Schadpilzen oder -insekten Botenstoffe produziert, die der gesamten Pflanze signalisieren, dass sie durch Schädlinge befallen wurde. Im Anschluss daran werden Abwehrstoffe produziert. Die Pflanze ist

dank vorproduzierter Salicylsäure im Köcher also schneller in der Abwehr als ohne *Trichoderma*. In einer Rasenmischung konnte *Trichoderma* gut 90 % der Schadpilze zurückdrängen.
Trichoderma lebt im Einklang mit Nützlingspilzen wie Mykorrhiza. Eine gemeinsame Anwendung kann sogar zu einer Steigerung der Wirksamkeit führen und Pflanzen können noch schneller wachsen.

Wachstumsförderer

In Versuchen hat sich gezeigt, dass Kopfsalat in Anwesenheit von *Trichoderma* die Nährstoffe viel besser aufnehmen kann, was zu 24 % grösseren Salaten führte. Desgleichen in der Rosenproduktion in Kenia, wo grössere und langlebigere Blumenköpfe auf längeren Stielen resultierten. Der Grund für das vermehrte Wachstum ist die Produktion von Auxinen, also Wachstumshormonen, die *Trichoderma* produziert und an die Pflanze weitergibt. Auch bei der Behandlung von Schnittwunden bei Bäumen werden positive Erfahrungen mit *Trichoderma* gemacht. Ebenfalls interessant ist, dass Pflanzenkohle nicht nur Speicherort von Wasser und Nährstoffen ist, sondern auch von Mikroorganismen wie *Trichoderma* besiedelt wird.
Nach Ausführungen von Fredy Abächerli zu aktuellen Themen wie der Kohlenstoffsequestrierung, dem Ressourcenprojekt Hof- und Recyclingdünger und Inputs zu Pflanzenkohle sowie einer angeregt fundierten Diskussion über Pflanzenkrankheiten und Pflanzengesundheit klang die GV mit einem feinen gemütlichen Essen aus.



***Trichoderma* parasitiert eine Hyphe des Zottigen Schillerporlings, eines Schadpilzes an Bäumen, indem er den fremden Pilzfaden umschlingt, mit verdickten Ankern andockt und mit Enzymen seine Zellen zerstört, um sich die Zellinhalte einzuverleiben.**
Un *Trichoderma* parasite un hyphe du polypore hispide, un champignon nuisible aux arbres, en s'enroulant autour du filament du champignon étranger, en s'y fixant avec des sortes d'ancres épaissies et en détruisant ses cellules avec des enzymes, afin de s'approprier le contenu cellulaire.

GV Kofo Ostschweiz 2023

Assemblée générale du Kompostforum Ostschweiz 2023

Le premier point à l'ordre du jour de l'AG du Kompostforum Ostschweiz de cette année, qui s'est tenue à la mi-août, fut la visite guidée de la pépinière Füllemann, fondée en 1919, par le responsable de secteur Tobias Pabst. On y trouve un large éventail de plantes ligneuses, d'arbustes et de plantes vivaces (voir photo p. 12/13). La culture se fait aussi bien en pots qu'en pleine terre. Là, les plantes sont alors déterrées et mises en pot au bout de trois ans, et la plupart d'entre elles sont mises en vente l'année suivante. Le volume de sol exporté avec les racines est comblé avec du compost maison, puis un engrais vert est semé. L'entreprise utilise l'eau de manière efficace (voir photo p. 13).

Après un apéritif rafraîchissant, le Dr Nadine Brinkmann, physiologiste des plantes, nous a fait découvrir le monde merveilleux des champignons *Trichoderma*. En tant que Chief Scientific Officer, au sein d'une spin-off de l'EMPA (MycoSolutions AG), elle est à la tête d'une équipe de quatre personnes, et mène des recherches sur différentes maladies des arbres. Les *Trichoderma* sont des espèces de champignons du sol présents dans le monde entier et appartenant au genre des moisissures. Leur particularité est qu'ils peuvent parasiter d'autres champignons nuisibles (voir photo ci-dessus). Le *Trichoderma* produit également de l'acide salicylique – un messager important des plantes pour la défense contre les parasites. Des expériences encourageantes ont également été faites avec certains *Trichoderma* pour le traitement des plaies de taille chez les arbres. Il est également intéressant de noter que le charbon végétal n'est pas seulement un lieu de stockage de l'eau et des nutriments, mais qu'il est également colonisé par des micro-organismes comme *Trichoderma* sp.

Après les explications de Fredy Abächerli sur des sujets d'actualité tels que la séquestration du carbone, le projet de ressources "Engrais de ferme et de recyclage" et des inputs sur le charbon végétal, ainsi qu'une discussion animée autour des maladies et de la santé des plantes, l'AG s'est terminée par un délicieux repas convivial.

Literatur

Pilze Mitteleuropas

Autor: Rudolf Winkler und Gabi Keller

«Die Arbeit mit diesem Übersichtswerk verwandelt interessierte Anfängerinnen und Anfänger zu fortgeschrittenen Pilzkundigen. 16 Kapitel verwandtschaftlich gebündelter Pilzgruppen erlauben es, gut 3800 Pilzarten aus Mitteleuropa schrittweise zu bestimmen.»

Es heisst, der grösste lebende Organismus auf unserem Planeten sei ein Pilz: Ein wuchtiges Exemplar des Riesenhallimasch besetzt im US-Bundesstaat Oregon eine Fläche von über 1200 Fussballfeldern. Ähnlich wuchtig verhält es sich mit diesem Bestimmungsbuch: Mit fast sechs Zentimetern Dicke und einem stolzen Gewicht von über viereinhalb Kilos ist der Wälzer nichts für Feldarbeit. Hingegen wird er vorzugsweise an seinem hoffentlich stabilen Aufbewahrungsplatz im wohligen Zuhause nach einem Spaziergang im kühl-nassen Herbstwald konsultiert. Triggerwarnung Vielfalt: Das unermesslich scheinende Spektrum an Formen und Farben der Pilzwelt zeigt sich auf beeindruckende Weise anhand der Artporträtfotos sowie anhand der köstlichen Namen der teils nicht so köstlichen Vertreter.

1056 Seiten. ISBN: 978-3-258-08101-4, erschienen 2023 beim Haupt Verlag, Bern. UVP CHF 125.00

Veranstaltungen

Auskunft und Anmeldung via **www.kompost.ch/veranstaltungen**

Datum / Date	Veranstaltung / Événement
Frühjahr 2024	**Auffrischungskurs Nachweis Fachkenntnisse gem. VVEA** Ort: Schluechthof, Cham (deutschsprachiger Kurs) / Grangeneuve, Posieux (französischsprachiger Kurs). Wir informieren so bald wie möglich über konkrete Termine. Auskunft und Anmeldung via **www.kompost.ch/veranstaltungen**
19.-22.03.2024	**Lehrgang für aerob gelenktes Kompostieren** Ort: BBZN Hohenrain
Ende März oder Anfang April 2024	**Generalversammlung Kompostforum Schweiz** Details werden sobald verfügbar bekanntgegeben.

Externe Kurse

Datum / Date	Veranstaltung / Événement
24.-26.11.2023	**Botanica Pflanzenfestival Basel** Ort: Padel Basel Klybeck Infos unter **www.botanica-popup.ch**
23.03.2024	**Kompostextraktkurs Bionika** Infos unter **www.bionika.ch/Dienstleistungen/Ausbildungen.htm**

compost magazine

kompost
forum
schweiz

Impressum

Nummer: 2/2023, November 2023 | Titelbild: Andrea Campa / Bild Editorial oben: Helena Städler | Herausgabe: Kompostforum Schweiz und mit Unterstützung der Kantone ZH, TG, SO, SZ, UR, GR, OW, NW, des Fürstentums Liechtensteins, der Satom SA sowie der Abfallverbände KVA Thurgau und ZAKU | Auflage: 2‘400 Exemplare | Übersetzungen: Didier Jotterand | Visuelle Umsetzung: graf_ik Martin Graf, Bachstrasse 95c, 5034 Suhr, www.prx.ch | Lektorat: Marianne Meili | Druck und Versand: ROPRESS, Baslerstrasse 106, Postfach, 8048 Zürich, www.ropress.ch | Abonnemente: Das compostmagazine erscheint zweimal pro Jahr | Abo: CHF 30.- | IBAN: CH14 0900 0000 8003 3845 5 | Kündigung Abonnement auf Ende des laufenden Jahres via E-Mail oder per Post | Die mehrmals jährlich erscheinenden Newsletter können kostenlos abonniert werden | Redaktion: Christian Henle, Zypressenstrasse 76, 8004 Zürich, Schweiz, Tel. 043 205 28 82, Fax 043 205 28 81, E-Mail redaktion@kompost.ch.

Die Artikel widerspiegeln die Meinung der Autorinnen und Autoren und müssen sich nicht mit der Meinung des Kompostforums Schweiz decken. Anregungen und Leserbriefe sind stets willkommen.

P.P.
CH-8004 Zürich
DIE POST

Retouren an: greenmanagement, Zypressenstrasse 76, CH-8004 Zürich, Schweiz