

Pflanzenkohle Feuer und Flamme fürs Klima

Wir Menschen verbrauchen viel Energie. Den größten Teil davon gewinnen wir aus Kohle, Öl oder Gas. Dabei entsteht Kohlendioxid (CO_2), das als eines der Treibhausgase für die Klimaerhitzung verantwortlich ist. Um diesen Treibhauseffekt zu verringern, haben sich fast alle Länder der Welt im Pariser Klimaabkommen dazu verpflichtet, etwas gegen die Erhitzung des Klimas zu tun. Eine vom Weltklimarat empfohlene Methode besteht darin, einen Teil des Kohlendioxids aus der Atmosphäre wieder „einzusammeln“ und mithilfe von Pflanzenkohle dauerhaft im Boden zu binden. Diese Technik lässt sich schnell, dezentral und einfach umsetzen. Zum Beispiel in Kleingärten.

In einer Hand voll **Pflanzenkohle** sind ungefähr **300 g Kohlenstoff** gebunden.

Was ist Pflanzenkohle?

Trockene pflanzliche Biomasse besteht etwa zur Hälfte aus Kohlenstoff. Dieser wird während des Wachstums der Pflanze durch Fotosynthese aus der Atmosphäre gezogen und im holzigen Teil der Pflanze eingelagert. Stirbt die Pflanze ab, beginnt die biologische

Zersetzung, und der aufgenommene Kohlenstoff wird in Form von CO_2 wieder frei. Um das zu verhindern, kann die Biomasse pyrolysiert und damit in Kohle umgewandelt werden. Ein großer Teil des pflanzlichen Kohlenstoffs wird dadurch zu Pflanzenkohle, die zu über

90 Prozent aus Kohlenstoff besteht. Wird die Kohle danach in den Boden eingearbeitet, bleibt der Kohlenstoff über viele Jahrhunderte stabil und kann nicht wieder in die Atmosphäre gelangen. Das ist der klimaschützende Effekt von Pflanzenkohle.

Pyrolyseöfen nennt man auch **Kon-Tikis**, benannt nach einem südamerikanischen Feuergott.



Win-Win-Win im Kleingarten

Kleingärten sind mit ihrer Art zu wirtschaften deutlich klimaschützender als beispielsweise die professionelle Landwirtschaft. Warum sollten also gerade Kleingärtner*innen Pflanzenkohle herstellen? Pflanzenkohle bietet viele Vorteile für Gärtner*innen und schützt gleichzeitig unser Klima.



Klima schützen: Aktiv werden, CO₂ einfangen. Der klimaschützende Effekt von Pflanzenkohle ist beachtlich: Ein Kilogramm davon bindet den Kohlenstoff aus bis zu drei Kilogramm CO₂. Kleingärtner*innen werden zu Klimaschützer*innen und erfahren, dass sie dem Klimawandel aktiv entgegenwirken können.



Geld sparen: Eine Kleingartenanlage mit 60 Parzellen, die jährlich 80 Kubikmeter Grünschnitt entsorgen lässt, kann mit Kosten von bis zu 2500 Euro konfrontiert sein. Ein Großteil davon lässt sich sparen, wenn das holzige Material zu Kohle umgewandelt wird. Ganz nebenbei entsteht ein wertvoller Rohstoff, der allen Gärtner*innen zugutekommt.



Gemeinschaft: Wenn alle Gärtner*innen einer Gartenanlage ihren Grünschnitt zur Sammelstelle bringen, dieser dann gemeinsam zu Pflanzenkohle veredelt wird und dieses wertvolle, gemeinsam hergestellte Gut unter allen gerecht verteilt wird, dann ist das nicht nur gut für das globale Klima. Es fördert auch das Vereinsleben. Die Mitglieder arbeiten zusammen, diskutieren und erleben Selbstwirksamkeit.



Gehölzschnitt verwerten: Hecken, Bäume und Sträucher – was Kleingartenanlagen für die Biodiversität besonders wertvoll macht, stellt sie gleichzeitig vor Probleme. Denn der anfallende Grünschnitt muss verwertet oder entsorgt werden. Ein Großteil der Anlagen lässt den Grünschnitt mehrmals im Jahr abfahren. Das ist zum einen ökologisch wenig sinnvoll, weil es den Gartenanlagen wertvolle Biomasse entzieht und der Transport CO₂ produziert. Zum anderen ist es meist teuer, was das Vereinsbudget belastet. Wird der Grünschnitt vor Ort zu Pflanzenkohle umgewandelt, beispielsweise im Rahmen des „Gartendienstes“, gewinnt man einen wertvollen Rohstoff, spart Geld und schützt das Klima.



Mehr Ertrag: Pflanzenkohle ist sehr fein, besitzt viele Poren und damit eine sehr große Oberfläche. Deshalb ist sie ein ausgezeichneter Speicher für Nährstoffe und Wasser. Sie bietet außerdem Mikroorganismen wie Bodenbakterien und Mykorrhizapilzen, die das Pflanzenwachstum fördern, einen Lebensraum und funktioniert dadurch wie ein Korallenriff, das verschiedenste Lebensräume bietet. Diese Eigenschaften sind dafür verantwortlich, dass Böden, die mit Pflanzenkohle angereichert werden, meist mehr Ertrag bringen als Böden ohne Pflanzenkohle. Der Effekt ist dort am stärksten, wo Böden von der Struktur her eher problematisch für den Pflanzenanbau sind, wie beispielsweise sehr sandige oder

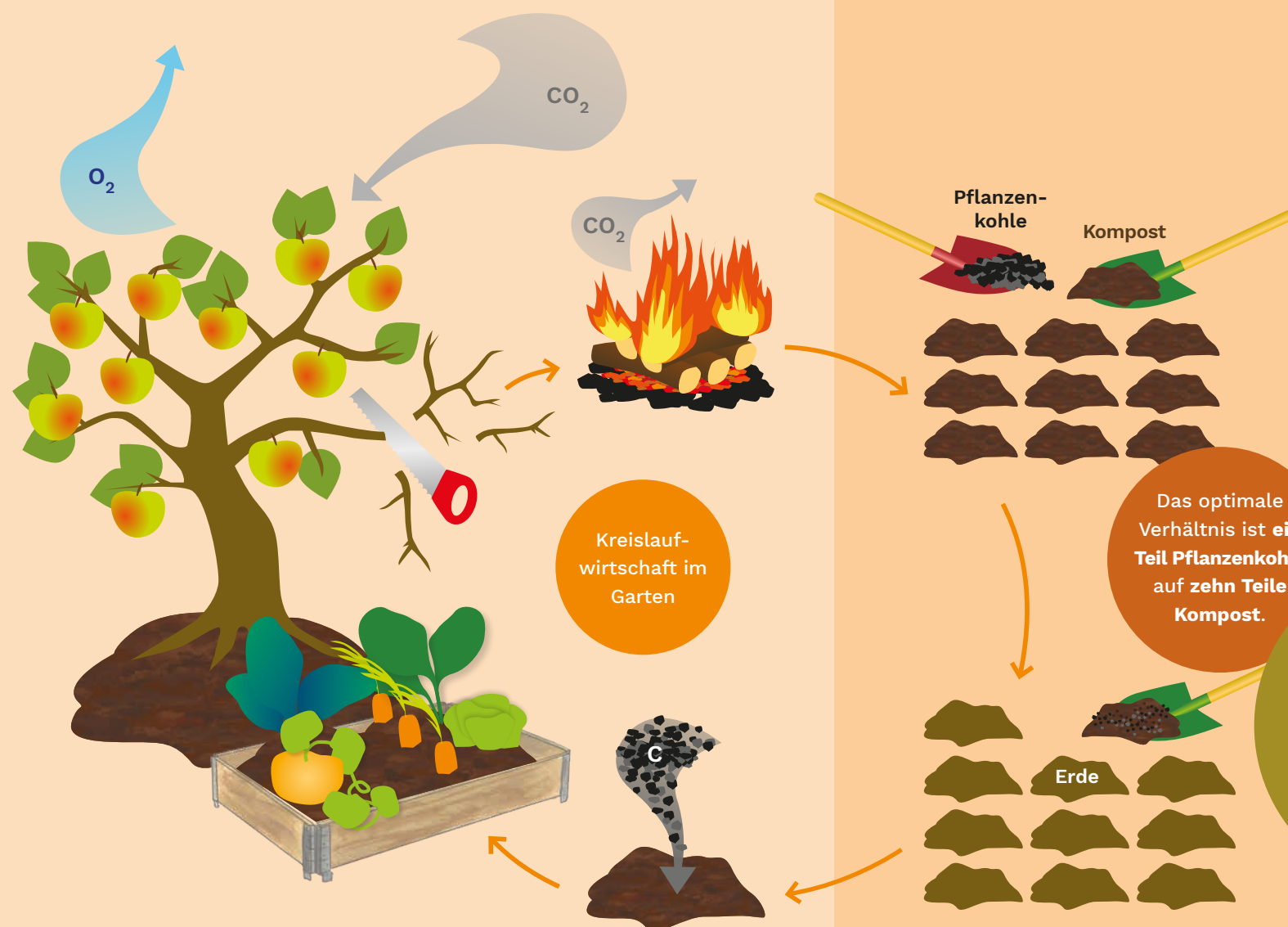
besonders tonige Böden. Eine Meta-Studie (2011) zu den kurz- bis mittelfristigen Effekten von Pflanzenkohle kommt auf eine Ertragssteigerung von durchschnittlich 10 und einem Maximum von 39 Prozent.

Her mit der Kohle – Upcycling der besonderen Art: Pflanzenkohle als Rohstoff? Ja, denn die Vorteile von Pflanzenkohle sind schon seit über 500 Jahren bekannt: Steigerung des Ertrags, Verbesserung der Bodenqualität, Einsparung von Wasser und Dünger.

Terra Preta:
Portugiesisch für
„Schwarze Erde“

Terra Preta

Das bekannteste Beispiel für die nachhaltige Wirkung von Pflanzenkohle ist die sogenannte „Terra Preta do Indio“. Das ist eine schwarze Erde, die besonders fruchtbar ist und in Teilen des Amazonasgebietes entdeckt wurde. Sie enthält besonders viel Kohlenstoff und Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor und Kalium. Mit ihrer hohen Nährstoffspeicherkapazität unterscheidet sie sich deutlich von den Böden, die sonst in den feuchten Tropen vorkommen. Die Terra Preta ist bereits vor mehr als 500 Jahren durch menschliche Bewirtschaftung entstanden. Ausgrabungen fanden in ihr tierische und menschliche Exkremente, Knochen, Fischgräten und vor allem: sehr viel Pflanzenkohle. Diese Pflanzenkohle ist wesentlich für die hohe Stabilität und lang anhaltende Fruchtbarkeit der Terra Preta verantwortlich.



Pflanzenkohle im Kompost

Reine Pflanzenkohle ist noch nicht geeignet, in den Boden eingebracht zu werden. Da sie keine Nährstoffe enthält, muss sie sich damit erst „aufladen“. Hier verbirgt sich der nächste Win-Win-Effekt: Wird die Kohle dem Kompost beigemischt, sorgt sie dafür, dass die Kompostierung deutlich umweltschonender und darüber hinaus optimaler verläuft. Denn die lockere Struktur der Pflanzenkohle verringert die

Dichte und verbessert so die Belüftung des Kompostes. Treibhausgase, die bei der Kompostierung entstehen, werden durch die Pflanzenkohle gebunden. Gleichzeitig wird die Auswaschung von Nährstoffen in den Boden reduziert, da sie ebenfalls von der Pflanzenkohle gebunden werden. Die Zugabe von Pflanzenkohle zur Kompostierung kann laut einer Auswertung von 121 Studien (2020) die Stickstoffverluste um 30 Prozent und die Lachgasemissionen um 66 Prozent reduzieren. Als Produkt entsteht ein hervorragender Pflanzenkohlekompost, der wie ein Pflanzenbooster im Beet funktioniert.

Das optimale Verhältnis ist ein Teil Pflanzenkohle auf zehn Teile Kompost.

Der fertige Kompost wird dann auch wieder im Verhältnis 1:10 in die Erde eingearbeitet.

(30 Liter auf den Quadratmeter, bei 30 Zentimeter Oberboden).

Mehr Informationen unter:
www.karbonara.de

HANDREICHUNG • PFLANZENKOHLE

Das Grundprinzip: Pflanzenkohle entsteht durch die Erhitzung von Biomasse unter nahezu vollständigem Ausschluss von Sauerstoff (der sogenannten „Unvollständigen Verbrennung“). Bei Temperaturen bis 100 Grad Celsius verdampft zuerst das Wasser aus dem Holz. Bei 100 bis 300 Grad entweichen dann die im Holz gebundenen Gase. Diese sind besonders gut brennbar und sorgen für die Flamme über dem Pyrolyseofen. Die Temperatur des Holzes steigt dadurch auf 400 bis über 600 Grad. Die Flamme über

Für die Herstellung von Pflanzenkohle ist jedes holzige Material geeignet. Je mehr Kohlenstoff es enthält, desto höher die Ausbeute an Pflanzenkohle. So enthalten beispielsweise dichtes Stammholz und Äste mehr Kohlenstoff als Staudenschnitt oder Stroh.

Der Pyrolyseofen (Kon-Tiki): Pyrolyseöfen bestehen meist aus einem konisch zulaufenden Behälter, der nach oben offen ist. Die Verbrennung der Gase findet in der obersten Schicht statt.

