



Die Holzkohle hat grosses Potenzial im Kampf gegen die Klimaerwärmung.

ALAMY

Köhlern für den Klimaschutz

Die Herstellung von Kohle aus Holz und anderen Pflanzen ist ein probates Mittel, um Kohlendioxid dauerhaft aus der Atmosphäre zu entfernen. Und das Einbringen in den Boden nützt auch der Landwirtschaft. VON RALPH DIERMANN

Das Köhlern ist eine der ältesten Kulturtechniken der Menschheit: Schon vor rund 3000 Jahren begannen die Menschen, Holzkohle herzustellen. Damit konnten sie die für das Schmelzen von Eisenerz nötigen hohen Temperaturen erzielen, was wiederum die Verwendung des Werkstoffs Eisen ermöglichte. Heute wird Holzkohle unter anderem für Aktivkohlefilter verwendet, für Schwarzpulver und zum Grillieren. Doch in der Kohle steckt noch viel mehr: Das Köhlern könnte zu einem Schlüsselinstrument im Kampf gegen den Klimawandel werden.

Vorteile für die Landwirtschaft

Holzkohle besteht zu mehr als achtzig Prozent aus Kohlenstoff, den Bäume zuvor als Kohlendioxid aus der Luft aufgenommen haben. Auch Reststoffe aus der Landwirtschaft und der Lebensmittelproduktion oder organisches Material aus der Wald- und Landschaftspflege eignen sich zum Verkohlen. Pro Kilogramm Kohlenstoff bindet die Kohle – Experten verwenden dafür den Überbegriff Pflanzenkohle – indirekt knapp 3,7 Kilogramm Kohlendioxid. Landet sie im Grill, gelangt der enthaltene Kohlenstoff, wieder als Kohlendioxid, zurück in die Atmosphäre.

Arbeitet man die Pflanzenkohle dagegen in den Erdboden ein, bleibt der Kohlenstoff dort für sehr lange Zeit gespeichert. «Noch heute findet man im Boden Kohlenstoff aus Schwelbränden, die vor mehreren hunderttausend Jahren stattfanden», erklärt Martin Schmid vom Ökozentrums in Langenbruck im Kanton Basel-Landschaft.

Wird der Boden als eine Art Endlager für den Kohlenstoff aus Pflanzenkohle genutzt, erzielt man sogenannte negative Emissionen – und diese werden dringend gebraucht. Denn wie viele andere Staaten hat sich auch die Schweiz zum Ziel gesetzt, bis 2050 klimaneutral zu werden. Ohne negative Emissionen wird das nicht möglich sein, da manche industrielle Prozesse oder auch der Flugverkehr bis dahin kaum gänzlich

ohne fossile Energieträger auskommen werden. Daher bedarf es der Technologien und Verfahren, die das dabei freigesetzte Kohlendioxid dauerhaft aus der Atmosphäre entfernen.

Auch die globale Klimapolitik setzt auf negative Emissionen: Im Abkommen von Paris haben sich die Staaten darauf geeinigt, dass in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts nicht mehr klimaschädliche Gase ausgestossen werden dürfen, als der Atmosphäre durch sogenannte Senken entzogen werden.

«Die Böden könnten zur mit Abstand wichtigsten Klimasenke werden», sagt Martin Schmid überzeugt. Schon heute enthalten sie gewaltige Mengen an Kohlenstoff, nämlich etwa doppelt so viel wie die gesamte Atmosphäre. Das staatliche französische Agrarforschungsinstitut Inrae hat ausgerechnet, dass sich die gesamten menschengemachten CO₂-Emissionen ausgleichen liessen, wenn die weltweit im Boden enthaltene Kohlenstoffmenge jährlich um 0,4 Prozent gesteigert würde.

Dabei ist die Fähigkeit der Böden, zusätzlichen Kohlenstoff zu speichern, je nach Standort unterschiedlich ausgeprägt. Wie viel Kohlenstoff die Böden in der Schweiz aufnehmen könnten, ist laut Jens Leifeld vom eidgenössischen Kompetenzzentrum für landwirtschaftliche Forschung Agroscope noch nicht bekannt. Agroscope führt dazu derzeit eine Studie durch, deren Ergebnisse frühestens 2021 vorliegen sollen.

Das Einbringen von Pflanzenkohle in den Erdboden nützt aber nicht nur dem Klimaschutz, sondern auch der Landwirtschaft. Denn: «Pflanzenkohle verbessert den Luft- und Wasserhaushalt des Bodens», erläutert Leifeld, gleichzeitig werde die Bodenfruchtbarkeit erhöht. Grund dafür ist die extrem poröse Struktur des enthaltenen Kohlenstoffs – pro Gramm kommt er auf eine Oberfläche von mehreren hundert Quadratmetern. Damit kann die Kohle die bis zu fünffache Menge ihres Eigengewichts an Wasser speichern. Zudem sorgen die feinen Poren für eine gute Belüftung der Erde. Darüber hinaus kann Pflan-

Schon heute enthalten die Böden etwa doppelt so viel Kohlenstoff wie die gesamte Atmosphäre.

zenkohle laut Leifeld auch die Fähigkeit von Böden zur Aufnahme vorhandener Nährstoffe steigern. Dennoch sei die Pflanzenkohle kein Dünger, betont der Experte. Ihre Wirkungen auf das Pflanzenwachstum seien indirekter Natur.

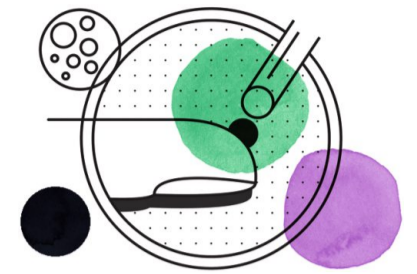
Dass Pflanzenkohle Gewächse gedeihen lässt, ist schon lange bekannt. Im Amazonasbecken etwa machten sich die Menschen den dort stellenweise ungewöhnlich hohen Kohleanteile im Boden schon vor Jahrhunderten zunutze. Sie nennen diese humusreichen Böden «terra preta» (portugiesisch für «schwarze Erde»). Inzwischen weiss man, dass die «terra preta» durch Schwelbrände der tropischen Vegetation entstand, aber auch durch das gezielte Einarbeiten von Pflanzenkohle, Dung und Kompost in die Erde.

In der Landwirtschaft stiftet Pflanzenkohle den grössten Nutzen, wenn sie auf mehreren Stufen eingesetzt werde, sagt Martin Schmid. Dabei genügt oft kleine Mengen, da die Kohle für viele Vorgänge als eine Art Katalysator wirke. Beispielsweise könnten Landwirte ein wenig Pflanzenkohle in die Silage geben und diese so vor einer Pilzbildung schützen. Den Nutztieren helfe sie bei der Verdauung. Und in der Jauchegrube verringere die Pflanzenkohle nicht nur Methanemissionen, sondern auch das Entstehen von Gerüchen. Und der Einstreu beigegeben, steigere Kohle deren pH-Wert, so dass weniger Klauenprobleme aufträten.

Nicht nur das Klima profitiert

Aus Futter und Einstreu gelangt die Pflanzenkohle schliesslich auf den Acker. Dort hat sie, neben dem Binden von Kohlenstoff, noch einen zweiten Vorteil fürs Klima: Da sich die Pflanzenkohle positiv auf die Zusammensetzung der Mikroorganismen auswirkt, wird weniger Lachgas freigesetzt. Dieses hochpotente, etwa 300 Mal stärker als Kohlendioxid wirkende Treibhausgas entsteht durch Fäulnisprozesse bei der Ausbringung von Dünger.

Derzeit sind in der Schweiz erst fünf grössere Anlagen für die Produktion von Pflanzenkohle in Betrieb. Prinzipiell arbeiten diese nach dem gleichen Verfahren wie die Kohlemeiler in der Eisenzeit: Biomasse wird in einem Pyrolyseprozess bei Temperaturen von mehreren hundert Grad unter Luftabschluss verschwelt. Die dabei ebenfalls entstehenden Gase und Öle werden jedoch, anders als vor 3000 Jahren, nicht in die Umwelt entlassen, sondern verbrannt. Dabei wird Wärme gewonnen. Nach Einschätzung von Schmid dürfte die Zahl der Anlagen in der Schweiz in den nächsten Jahren stark anwachsen: Ein grosser Heizkesselhersteller beabsichtige, eine Holzheizung auf den Markt zu bringen, die nicht das Abfallprodukt Asche, sondern den Wertstoff Kohle erzeuge.



HAUPTSACHE, GESUND

Kein Trinkwasser

Von Alan Niederer

Das Coronavirus dominiert derzeit alles – selbst das Wandern. Das musste ich im Oktober erfahren, als ich zu Fuss den halben Jura durchquerte. Ich startete in Dielsdorf bei Zürich und erreichte nach einer Woche ein kleines Dorf auf der Höhe von Biel. In den sechs Tagen hatte ich oft Durst. Denn um Gewicht zu sparen, packte ich nur zwei Halbliterflaschen mit Wasser in den Rucksack. Das musste bis zum nächsten Gasthof oder Brunnen reichen. Doch mit Gasthöfen war es auf meiner Tour fernab von Städten schlecht bestellt. Die wenigen, die ich antraf, hatten geschlossen. Weil Ruhetag war oder wegen Corona.

Mit Schwierigkeiten hatte ich gerechnet, deshalb schleppte ich auch ein Ultraleichtzelt mit. Ich stellte es notgedrungen zweimal im Wald auf. Aber Wasser, das sollte es bei den vielen Brunnen in der Schweiz im Überfluss geben, dachte ich. Damit lag ich falsch. Ich kam zwar immer wieder an Brunnen vorbei, aber meist hing da ein Schild: Kein Trinkwasser. Ich war einigermaßen irritiert. Der plätschernde Brunnen stand mitten in der Natur – und das Wasser sollte nicht trinkbar sein?

Ich fragte mich, was passieren könnte, wenn ich trotzdem vom Brunnen trinken würde. Bekäme ich heftige Bauchschmerzen? Durchfall? Oder Schlimmeres? Und was war das Problem mit dem Wasser? Gefährliche Bakterien oder zu viele Schadstoffe? Zudem: Galten die Bedenken auch für das Wasser aus den Bächen, das ich notgedrungen gelegentlich getrunken hatte?

Solcherlei Gedanken gingen mir durch den Kopf, bis ich in der Gemeinde Grenchen auf die Lösung des Rätsels stiess. Hier gab es einen Brunnen mit folgender Mitteilung auf einer Metallplatte: «Quellwasser, aber aus gesetzlichen Vorschriften kein Trinkwasser. Genuss auf eigene Gefahr.»

Ich war begeistert. Erstmals ein Brunnen, der mit einer nützlichen Information aufwartete. Sofort kostete ich von dem Wasser. Es schmeckte vorzüglich. In meine Freude mischte sich auch Ärger. Denn mir wurde schlagartig klar, dass viele Brunnenbesitzer aus juristischen und finanziellen Gründen zum Schild «Kein Trinkwasser» greifen. Mit der Wasserqualität hat die Warnung nicht viel zu tun.

Eine kurze Recherche zur rechtlichen Situation von öffentlich zugänglichen Brunnen bestätigte meine Vermutung. Ohne Warnschild darf ich davon ausgehen, dass der Brunnen Trinkwasser führt. Ist das nicht der Fall und ich erkrankte, dann haftet der Brunnenbesitzer. Um dem zu entgehen, gibt es nach einem Merkblatt des Schweizer Fachverbands für Gas, Wärme und Wasser zwei Möglichkeiten. Erstens: Die Wasserqualität ist nachweislich gut; dafür muss der Brunnenbesitzer aber regelmässig mikrobiologische Untersuchungen durchführen lassen. Zweitens: Die Wasserqualität ist nicht geprüft und damit unbekannt. Dann muss das Warnschild «Kein Trinkwasser» her.

Damit lügt man die Bevölkerung zwar nicht direkt an, aber man sagt ihr auch nicht die ganze Wahrheit. Dass es auch anders geht, macht die Gemeinde Grenchen mit ihrem differenzierten Brunnenschild vor. Erst mit dieser vollständigen Information kann ich einen selbstverantwortlichen Entscheid für oder gegen das Trinken des Brunnenwassers fällen. Alle durstigen Jura-Wanderer sagen merci.