



CO₂ kann in Humus, Holz und langfristig auch in Biochar gespeichert werden.

Erste Ergebnisse zum Einsatz von Biochar – Teil 3

Möglichkeiten in der Land- und Forstwirtschaft CO₂ zu speichern

Barbara Raifer, Valentina Lucchetta, Maximilian Lösch, Versuchszentrum Laimburg

Die Land- und Forstwirtschaft kann einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion des Treibhausgases CO₂ leisten. Im letzten Teil dieses dreiteiligen Artikels werden mögliche Methoden diskutiert.

Handeln ist notwendig

Je weiter die Erderwärmung fortschreitet, umso dringender wird es, den weiteren Ausstoß an CO₂ zu vermeiden und zusätzlich auch die Möglichkeiten zur dauerhaften Festlegung von CO₂ zu nutzen. Die Land- und Forstwirtschaft hat hierzu ein beachtliches Potenzial. Bäume und Pflanzen, jedes grüne Blatt hat die Fähigkeit, CO₂ aus der Luft zu entnehmen und daraus Kohlenstoff zu gewinnen und

diesen für den weiteren Zuwachs an Blattgrün, Früchten, Holz usw. zu nutzen. In Wäldern sind z.B. große Mengen an Kohlenstoff oberirdisch, aber auch unterirdisch in den Wurzeln, dem Humus und dem Bodenleben gespeichert. Treiben im Frühjahr die Bäume wieder aus, so beginnt der CO₂-Gehalt der Atmosphäre zu sinken und erreicht dann auf der Nordhalbkugel im September den minimalsten Wert. Im Winter ist die CO₂-Entnahme durch die Vegetation stark

eingebremst und es wird mehr CO₂ durch die menschlichen Emissionen freigesetzt, als durch die Vegetation gebunden werden kann. Daher steigt der CO₂-Gehalt der Atmosphäre über den Winter wieder an.

Zum Teil wird der von Bäumen und Pflanzen gebundene Kohlenstoff schon bald wieder freigesetzt, z.B. wenn die Blätter wieder verrotten. Der im Holz gebundene Kohlenstoff bleibt hingegen längerfristig festgelegt, so lange, bis das Holz verrot-



Von Hecken und Randbewuchs fallen beachtliche Mengen an organischer Masse an (links). Rodungsholz und Grünschnitt sind kein Abfall, sondern wertvolle Biomasse.

tet oder verbrannt wird. Aus diesen grundlegenden Mechanismen ergeben sich für die Land- und Forstwirtschaft unmittelbar drei Möglichkeiten, um Kohlenstoff längerfristig festzulegen und damit einen Beitrag zur Eingrenzung der weiteren Erderwärmung zu leisten:

1. Humusaufbau

Wird der Humusgehalt eines Bodens in den obersten 30 cm um 1% erhöht, so entspricht dies etwa 30 t CO₂ pro Hektar bzw. rund 100 t CO₂-eq (CO₂-Äquivalente), die der Atmosphäre entzogen werden. Solange der Humusgehalt des Bodens erhalten bleibt, wird dieses CO₂ auch nicht freigesetzt. Praktisch bedeutet das, es muss laufend weitere organische Masse dazukommen, um den Abbau, der auf natürliche Weise laufend erfolgt, wieder auszugleichen.

Im Weinbau haben Versuche an der Laimburg gezeigt, dass durch Herbsteinsaat im Lauf von fünf Jahren etwa ein Humusaufbau von 1% (auf

der eingesäten Fläche in den obersten 60 cm des Bodens) erreicht werden kann. Wichtig ist, dass der Boden dabei niemals umgearbeitet wird, sondern für die neue Einsaat die Grasnarbe nur oberflächlich aufgebrochen wird. Tiefes Pflügen oder Bearbeiten würde die Ton-Humuskomplexe wieder zerstören, die entstehen, wenn Mikroorganismen organische Masse im Boden umarbeiten und festlegen. Stickstoff und Kohlenstoff würden wieder freigesetzt.

Die Südtiroler Weinbauböden weisen einen vergleichsweise hohen Humusgehalt auf, aber nur in der obersten Bodenschicht, etwa in den obersten 20 cm. Darunter findet in den dauerbegrünten Anlagen kaum ein Eintrag von organischer Masse statt. Da ist ein beachtliches Bodenvolumen zum Humusaufbau vorhanden.

2. Holz erzeugen und nutzen

Kohlenstoff ist in trockenem Holz mit einem Anteil von 50% der wichtigs-

te chemische Baustein. Wächst ein Baum 100 Jahre lang und wird dabei größer und größer, so wird laufend mehr Kohlenstoff festgelegt. Wird der Baum anschließend gefällt und zum Bau von Gebäuden verwendet, die 100 Jahre bestehen bleiben, so ist der Kohlenstoff für weitere 100 Jahre festgelegt. Die Aufforstung brachliegender und unfruchtbarer Flächen birgt daher weltweit ein großes Potenzial. Zudem geben Bäume durch die Verdunstung Wasser an die Luft ab, was die Entstehung von Regen begünstigt. Die erneute Ansiedlung von Baumarten, welche an die jeweiligen Klimabedingungen angepasst sind, ist ein gangbarer Weg, um die derzeitige, weltweite Zunahme von Wüsten und Steppen zu begrenzen. Dies zeigen Beispiele weltweit. Auch Siedlungsräume bieten noch viel Platz für das Pflanzen von Bäumen und allgemein für die Begrünung.

3. Lokales Biochar

Wie bereits aufgezeigt, ist in Biochar



Aus Schnittholz von Reben und Obstbäumen kann hochwertiges Biochar hergestellt werden.

der Kohlenstoff langfristig festgelegt. Für die landwirtschaftliche Nutzung zertifiziertes Biochar weist ein Verhältnis von Wasserstoff zu organischem Kohlenstoff von kleiner als 0,7 auf. Damit ist gesichert, dass der Kohlenstoff dieses Biochars über Jahrhunderte im Boden gebunden bleibt. Pro Tonne Biochar, die in den Boden kommt, sind 3 bis 3,6 t CO₂eq der Atmosphäre entzogen und dauerhaft festgelegt. Von diesem Wert ist allerdings die Menge CO₂ abzuziehen, die z.B. bei der Herstellung und dem Transport des Biochars entsteht. Daher ist für eine sinnvolle Nutzung von Biochar zur Festlegung von Kohlenstoff ein lokaler Kreislauf zur nachhaltigen Erzeugung der Ausgangsbiomasse, der Herstellung des Biochars und der Nutzung in der Landwirtschaft vor Ort die grundlegende Voraussetzung. Anders als in den meisten europäischen Ländern gibt es in Italien und in Südtirol derzeit keine lokale Erzeugung von zertifiziertem Biochar für die Landwirtschaft. Das Char aus den lokalen Holzvergasanlagen

weist derzeit nicht die Voraussetzungen dafür auf. Andererseits fällt bei uns in der Land- und Forstwirtschaft viel ungenutzte organische Masse an und es könnte noch viel mehr erzeugt werden. So eignen sich z.B. auch die Herbstesaaten in den Rebanlagen durchaus für die Herstellung von geeignetem Biochar. Für den Herstellungsprozess, die Pyrolyse, bräuchte es dann allerdings gemeinschaftlich betriebene Anlagen oder Dienstleister, welche die Verarbeitung der Biomasse unter Nutzung der anfallenden Energie übernehmen.

CO₂-Reduktionspotenzial

Im Jahr 2018 haben 15 Experten von namhaften Universitäten und Forschungseinrichtungen rund um den Globus eine Studie zum Potenzial der Kohlenstofffestlegung mit den hier vereinfacht aufgezeigten Methoden veröffentlicht. Sie kommen zu dem Schluss, dass bei aktiv vorangetriebener Nutzung der vorhandenen Möglichkeiten, bei vorsichtiger Schätzung,



Biochar aus Getreidespelzen und Stroh verbessert die Bodenfruchtbarkeit nachhaltig.

bis Ende dieses Jahrhunderts 156 ppm CO₂ der Atmosphäre entzogen werden könnten (Quelle: DOI: <https://doi.org/10.2489/jswc.73.6.145A>). Bedenkt man, dass die gegenwärtige Kohlendioxid-Konzentration in der Atmosphäre bei etwas über 400 ppm liegt und in der vorindustriellen Zeit, um 1850 herum, bei 280 ppm lag, so wäre das alles andere als unbedeutend. Derzeit wird in der EU gerade an Maßnahmen gearbeitet, um die Land- und Forstwirtschaft in diese Richtung zu entwickeln.

Ob Biochar Teil dieser Strategie sein wird, ist derzeit noch nicht sicher. Gewiss ist aber, dass nachhaltig erzeugte und genutzte land- und forstwirtschaftliche Biomasse künftig einen neuen Stellenwert haben wird. 🍎 🍷

barbara.raifer@laimburg.it