

Zeitschrift: Kultur und Politik : Zeitschrift für ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge
Herausgeber: Bioforum Schweiz
Band: 78 (2023)
Heft: 4

Artikel: Pyrolyse auf dem Biohofacker in Stettlen/BE
Autor: Patzel, Nikola
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1049834>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Pyrolyse auf dem *Biohofacker* in Stettlen/BE

Nikola Patzel. Vor etlichen Generationen zogen **Michael Kipfers** Vorfahren vom Emmental hinab zu einem Südhang des Worblentals. Ihren 1996 vom Vater Toni auf Biolandbau umgestellten Hof nennen die Kipfers heute «Biohofacker»; Sohn Michael Kipfer folgte ihm 2013 als Betriebsleiter nach.

Sommer war es, als das Bioforum Schweiz auf diesen Hof zur Hauptversammlung lud und die Gastgeber uns zeigten, was sie auf dem Hof und den Äckern machen. Seit 3 Jahren beschäftigen sie sich mit der Pyrolyse, also der Verkohlung von Holz auf eine Art, dass mit dem Holzgas Wasser zum Heizen erwärmt werden kann – und die Pflanzenkohle gut für den Boden sei.

Michael Kipfer hielt einen **Vortrag:** Am Anfang war die Atmosphäre der Erde anders als heute. «Dann hatten wir die Urwälder, die der Atmosphäre das CO₂ entzogen haben, damit die Atmosphäre entsteht, wo auch Menschen leben können.¹ Vor gut 100 Jahren ist man dann auf die Idee gekommen, das wieder zu verbrennen, was von den Bäumen von früher eingelagert worden war.» Sie möchten **diese Umkehrung wieder umkehren, wieder mit der Natur in die richtige Richtung gehen**, damit die Atmosphäre sich wieder normalisiert. «Beim Pyrolysieren geht etwa die Hälfte [des Kohlenstoffs] in die Atmosphäre, die andere Hälfte ist auch meiner Sicht der einzig sinnvolle CO₂-Speicher. Bäume pflanzen ist auch nicht schlecht, aber es weiss keiner, was damit in 20 oder 30 Jahren passiert», meint Kipfer. Pflanzenkohle sei inert, das heisst abbaustabil, und damit mache man nicht nur die Atmosphäre besser, sondern auch «die Böden fit für den Klimawandel». Das spielt auf die Möglichkeiten an, dass sich Pflanzenkohle für die Wasserspeicherung und Humusbeständigkeit nützlich machen kann.

Während die berühmte «Keeling-Kurve» des CO₂-Gehalts in der Atmosphäre – global gemessen auf Hawaii – ungebremst jedes Jahr höher steigt, gibt es in der Schweiz etwa 10 Grosspyrolyseanlagen zur Kohleherstellung, «die gut funktionieren, aber es gibt auch viele Projekte, die ins Stocken geraten sind.» Die Schweiz hat viel Wald, ein Drittel davon steht in Privatbesitz; **bäuerlicher Waldbesitz** ist eine erhaltene Tradition. Viele Betriebe könnten also aus hofeigenem Holz eigene Kohle herstellen.

Die Anlage und ihr Futter

Zum Biohofacker gehören 4,5 ha Wald. Im Winter werden Bäume für Bauholz geschlagen. Nur das dabei anfallende Schwachholz wird zu Holzschnitzeln zerkleinert. Das getrocknete Schüttgut wird in einer Anlage mit Namen «PyroFarm», welche das von der Klimastiftung Schweiz geförderte **Basler Unternehmen Pyronet** (früher Kaskad-E) entwickelt hat, heiss verschwelt. Auf ihren viereinhalb Hektaren Wald wachsen etwa 50–60 Festmeter Holz jedes Jahr zu. «Wir erzeugen und verwenden jedes Jahr 80 Schüttraummeter Schnitzel [ein Festmeter Holz ergibt je nach Zerkleinerungsgrad etwa 2,5 Kubikmeter Hackschnitzel]». Da die «PyroFarm» sehr effizient arbeitet, brauchen sie kaum mehr Holz als mit der alten Schnitzelheizung.

Bei der **Pyrolyse** wird das Holz nach dem Anfeuern durch die Flamme des über ihm verbrennenden Holzgases erhitzt, was weiteres Holzgas ausströmen lässt. Dabei wandert eine dünne Glutfront im Kessel nach unten. Zur entstehenden Kohle wird kaum Luft gelassen, es entsteht also nur wenig Glut. Die Feuerung sieht nicht wie ein Grill aus, sondern ist eine Gasflamme.

Als Material für die Pyrolyse eignet sich nichts, erzählt Michael Kipfer, was viel Stickstoff oder über 20% Wasser enthält. Der Stickstoff ginge als ungesunde Stickoxide in die Luft. «Man darf nicht alles Mögliche verkohlen wollen.» Sie verkohlen **trockene Holzschnitzel** bei etwa 500–600 Grad im Glutbett und etwa 800°C in der Flamme darüber. «Durch das heisse Glutbett verlieren wir etwas Kohle, aber alle Kohle geht bei mindestens 300° durch, was die **PAK** sehr gering hält. [PAK sind die krebserregenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe, welche vor allem bei relativ niedrigen Temperaturen beim Köhlern durch die Verschmelzung von Benzolringen entstehen können.] Wir haben meist niedrigere PAK-Werte als die Kohle aus Grossanlagen.» Zu den PAK meint Kipfer, diese könnten zwar bei keinem Regenwurm Krebs erzeugen, weil der eh früher sterbe, aber für Menschen schon schädlich sein. Zur Qualitätsprüfung haben sie Proben ihrer Kohle an ein deutsches Labor geschickt, das

da quasi Standard sei, und gesehen, dass sie die Grenzwerte des Bundesamts für Landwirtschaft für Dünger wie auch die des privaten «European Biochar Certificates» mit Abstand einhalten.

Heizen und löschen

In ihrer Feuerungsanlage wird das Holzgas in eine Brennkammer geführt, das Abgas geht in einen Rohrbündelwärmetauscher, durch die das Wasser mit einer Pumpe zirkuliert und 2x2000 Liter **Heizspeicher für Warmwasser** hat. Eine Ladung Hackschnitzel hält etwa 4-5 Stunden und füllt dabei die Warmwasserspeicher mit Energie.

Die Anlage der Kipfers ist für bis zu **500 m² Wohn- und Nutzfläche** ausgelegt, also hier zwei Häuser mit je zwei Wohnungen und die Wirtschaftsgebäude. Gelöscht wird eine ausgegaste Ladung mit dem eigenen CO₂, wenn ein Deckel draufgesetzt wird. «Man lässt die Kohle dann so abkühlen. Am nächsten Morgen saugen wir die Kohle ab», während der zweite Behälter mit Holzschnitzeln im Wechsel eingefahren wird (oder im Sommer erst nach einer Pause). Eine Charge Holz gibt 20 Kilo Kohle, die rund 300 Fuhren im Jahr ergeben sechs Tonnen davon. Es wird **etwa 20 Jahre dauern**, damit zehn Hektaren deutlich anzureichern mit einer verbesserten Wasserhaltekapazität; wer weiss, was man dann alles inzwischen über die Pflanzenkohle wissen wird. Im Mittelland könne es ja stimmen, dass die Böden dort keine Kohle zu ihrem Wohlergehen bräuchten, «aber hier in der Aare-Randmoräne wäre es sonst schwierig geworden», ist Kipfer überzeugt von seinem **langfristigen Ansatz**.

Wäre Pyrolyse auf dem Feld eine gute Alternative?

Auf offene Kohleerzeugung auf dem Feld angesprochen, meint Michael Kipfer: «In Erdgruben zu verbrennen für Kohle, das geht auch irgendwie, aber man kann die **Wärme nicht nutzen**.» Im Emmental mache man das öfters an Waldrändern. Auch ein Kontiki (eine zylindrische Feuerschale aus Blech) nutzt die Energie des Holzgases nicht. «Bei Kontikis kann viel schiefgehen, kann es viele Bedienungsfehler geben. Aber **wenn man es dort gut macht, dann**

entsteht auch dort gute Kohle, das ist ebenfalls bewährt.» Paul Walder fragte nach zu Pyrolyse-Anlagen, die mit Stückholz auf der Alpe betrieben werden können. «Dann muss man den Kessel zum Schluss auskippen können, kann die Kohle nicht absaugen. Das geht, ist aber eine Nischenanwendung», meint der Gastgeber. Fürs Ergebnis sei es eigentlich besser, das Holz zur Anlage zu transportieren, als die Anlage zum Holz, aber in der Alpwirtschaft sei es verständlich, dass man dort gerne einfach mobile Köhleranlagen nutzt.

Kohle im Tiermagen, Mistkompost und Feld

Diskutiert wurde die Frage, wann eine Pflanzenkohle optimal **offene Poren** hat, sodass sie viele Nährstoffe und Mikroben aufnehmen kann. Schwimmt Pflanzenkohle dauerhaft im Wasserbad, sei das kein gutes Zeichen. Die Schweizer Kohlehersteller seien sich nicht einig, wie sehr man Kohle für die Ausbringung **zerkleinern** solle. Kipfers finden das «Schrotten» der Kohle gut, weil die kleinen Stückchen mehr für den Humusaufbau brächten. Eine Grösse von 2 mm verursache keine Probleme für den Regenwurm. «Kleiner ist auch nicht gut, wir wollen ja keinen Kohlestaub, die hätte dann keine Poren mehr.» Unterschiedliche Erfahrungen wurden darüber berichtet, ob die KohleEinstreu in Kompost zu mehr oder zu weniger Kompostwürmern führe.

Die Kohle wird auch dem **Tierfutter** beigemischt – 100 Gramm pro Tier und Tag –, sie wird somit zu einer «Rindviehkohle». Das helfe bei einer «basischen Ernährung» der Kühe und also allgemein der Tiergesundheit gegen Durchfall und Klauenprobleme. Der Frischmist wird kompostiert unter Beifügung von Steinmehl aus Biolith [das sind zum Beispiel aus Faulschlamm oder Kieselalgen entstandene Schiefergesteine] sowie mit der «Effektive Mikroorganismen» genannten Mikrobemischung.

Für das **Bioforum** folgte der Besuch auf dem Biohofacker auf das kurz davor abgeschlossene Projekt «Carbon on Tour», welches mit 16'000 Franken von Bio Suisse gefördert wurde. Dafür wurde Sabine Vogt als Projektkoordinatorin bezahlt und ein Kontiki ausgeliehen (siehe die Berichte in früheren Ausgaben dieser Zeitschrift). «Von frischem Grünschnitt über Altholz, Abbruchholz und Restholz aus der Kompostierung haben wir dort vieles zu Kohle verwandelt», erzählte Paul Walder bei der Versammlung. Im Projekt wurde eine Umfrage gemacht, was die Bauern und Bäuerinnen im Zusammenhang mit Kohle am meisten interessiere, Ergebnis: **Hofdüngeraufbereitung und Bodenverbesserung**, also was auch Kipfers wollen. Viele Menschen interessieren sich aber auch für eine **Wärmenutzung** und wie diese geht, wurde hier gezeigt. ●

Michael Kipfer entnimmt am Miststock eine mit Pflanzenkohle durchmischte Probe zur Begutachtung.

Stefan Gutzwiller, Geschäftsführer der Pyronet und Entwickler des PyroFarm, stellt den gut laufenden Prototyp vor.

Die Besucher freuten sich über die kombinierte Traditions- und Innovationsvielfalt auf diesem Hof.

Fotos: Nikola Patzel

¹ Über 99% des hier angesprochenen Kohlenstoffes aus der Atmosphäre wurde via die Meere vom Leben in Kalkgestein eingelagert. Der kürzerfristige zweite Regelkreis schuf die (fossile Energieträger) genannten Sedimente organischer Substanz, die v. a. in Feuchtwäldern, Sümpfen und Flachmeeren entstanden (Red).

