



Interview Hansjörg Lerchenmüller

3. Februar 2023

Bert Beyers: Was ist eigentlich Pflanzenkohle? Ist das so etwas Ähnliches wie Holzkohle?

Hansjörg Lerchenmüller: Ja. Holzkohle ist im Grunde eine Form von Pflanzenkohle. Bei Holzkohle ist die Ausgangsbiomasse, die bei der Pyrolyse verwendet wird, eben Holz. Und Pflanzenkohle ist eine Verallgemeinerung, weil man neben Holz auch Erntereste wie Stroh oder sonstige Überbleibsel, Nussschalen oder was auch immer, aus der Landwirtschaft oder der lebensmittelverarbeitenden Industrie als Rohstoff nutzen kann.

Was ist Pyrolyse?

Das ist ein thermochemischer Prozess, bei dem unter Sauerstoffarmut die Biomasse bearbeitet wird. Bei der normalen Verbrennung bleibt Asche übrig. Bei der Pyrolyse ist der Verbrennungsprozess unvollständig, weil nicht ausreichend Sauerstoff zugeführt wird. Und dann bleiben bis zu 50 Prozent des Kohlenstoffs übrig. Und die Kohle ist dann letztlich fast reiner Kohlenstoff.

Was kann man damit machen?

Die Hauptanwendungen der Pflanzenkohle in Deutschland, Österreich und der Schweiz sind heute in der Landwirtschaft. Pflanzenkohle wird als Bodenhilfsstoff dazugegeben oder als Zusatz zum Tierfutter. Das kennt man ja auch von der Kohletablette bei einer Magenverstimmung. So wird eben Pflanzenkohle auch in der Tierhaltung als Zusatz von einem Prozent zugegeben und landet über den Kuhmagen letztlich wieder auf dem Acker und erzeugt so seine Boden-verbessernde Wirkung.

Was ist Ihre Funktion bei Carbuna?

Ich bin Aufsichtsratsvorsitzender von der [Carbuna](#), außerdem bin ich auch Investor. Im Jahr 2018 habe ich erkannt, dass die Verwendung von Pflanzenkohle ein entscheidendes Instrument ist, um Kohlenstoff aus der Atmosphäre in eine dauerhafte Anwendung zu bringen. Weil wir heute schon so viel CO₂ in der Atmosphäre haben, reicht es nicht mehr aus, nur die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Vielmehr müssen wir uns massiv damit beschäftigen, CO₂ aus der Atmosphäre rauszuholen und dauerhaft in den natürlichen Kohlenstoffkreislauf zurück zu bringen.

Also eine Technik der sogenannten Negativemissionen. Was zeichnet die Pflanzenkohle dabei aus?

Das Besondere an der Pflanzenkohle ist, dass ich mich der Photosynthese der Pflanzen bediene. Dann nehme ich die so produzierte Biomasse, pyrolysiere sie und mache eine weitere Aufkonzentration von Kohlenstoff. Dabei wird der Kohlenstoff haltbar. Bei den Negativemissionen muss ich natürlich dafür sorgen, dass der Kohlenstoff nicht wieder in die Atmosphäre gelangt, in Form von Verbrennung oder Verrottung. Im Boden kann die Pflanzenkohle nicht verrotten, weil es keine biologischen Prozesse gibt, die den Kohlenstoff abbauen. Bei 500 Grad produziert, ist er quasi für immer stabil.

Ist die Technik der Pyrolyse von Biomasse ausgereift?

Bei der Anlagentechnik hat sich in den letzten fünf Jahren unglaublich viel getan. Der Pyrolyseprozess ist natürlich tausende Jahre alt. Das hat man auch im Mittelalter gemacht, zum Beispiel als Grundlage für die Herstellung von Stahl, weil man dafür hohe Temperaturen braucht. In den letzten 10 bis 15 Jahren gab es viele technische Entwicklungen von Maschinen. Kleinere Pyrolyseeinheiten passen in einen Seecontainer. Darin ist eine Prozesskammer, in der definierte Temperaturen herrschen und Luftströmungen beziehungsweise Sauerstoffzufuhr gezielt und präzise geregelt werden. Ein bisschen Sauerstoff muss man ja dazu geben, damit der Prozess am Laufen gehalten wird. Aber eben nicht so viel, dass mir der ganze Kohlenstoff zu Asche verbrennt. Für größere Pyrolyseeinheiten braucht es dann schon eine richtige Halle. An Biomasse braucht es dann je nach Anlagengröße typischerweise zwischen 1.000 und 10.000 Tonnen, zum Beispiel Hackschnitzel oder Stroh. Und dann kommen da zwischen 250 und 2.500 Tonnen Pflanzenkohle raus.

Pro Jahr.

Genau.

Welche Biomasse kann man einsetzen?

Grundsätzlich ist die Pyrolyse sehr flexibel, insbesondere ist trockene, holzige Biomasse dafür geeignet. Es macht aber auch unglaublich viel Sinn, Klärschlamm zu pyrolysieren. Und der klare Ansatz ist, nicht extra Biomasse dafür anzubauen, wie es beispielsweise heute beim Biogas in Deutschland überwiegend geschieht, wo zum Beispiel extra Mais angebaut wird. Wir setzen durchgängig auf Reststoffe. Statt sie vergammeln oder verrotten zu lassen, wo im besten Fall CO₂ rauskommt und im schlechtesten Fall Methan. Methan hat ja eine besonders negative Klimawirkung. Und jetzt kommt ein weiterer Knackpunkt hinzu: die Wärmewende, sie braucht Wärmequellen. Bei der Pyrolyse entsteht Wärme und die lässt sich als Nahwärme oder Prozesswärme auskoppeln bei 90 bis 140 Grad. Die Energieerzeugung ist ein entscheidender Zusatznutzen neben der Produktion von Pflanzenkohle, die die agronomischen Werte des Bodens verbessert.

Rechnet sich das alles schon?

Wir haben gesehen, wie sich die Energiepreise in den letzten 18 Monaten entwickelt haben. Die sind ja schon vor der Ukraine Krise massiv nach oben gegangen. Ich habe also in jedem Fall die Wärmeenergie, die ich nutzen kann. Mittlerweile gibt es auch Anlagen, die Strom produzieren.

Heißt das, die bestehenden Pyrolyseanlagen leben wirtschaftlich vor allem von der Energieerzeugung?

Letztlich sind es vier Standbeine. Das erste ist die Wärme. Dazu kommt die Stromerzeugung, allerdings nicht bei allen Anlagen. Das dritte Standbein ist die Pflanzenkohle, die verkauft wird. Und das vierte Standbein sind die CO₂-Zertifikate, die inzwischen im freiwilligen Markt verkauft werden.

Rechnet sich das? Gibt es da noch Subventionen?

Wärme und Strom sind nicht wirklich subventioniert. Es gibt ein paar Länder, wo es Förderprogramme für Strom aus diesen Anlagen gibt. Aber im Wesentlichen ist es nicht gefördert, sondern die Anlagen finanzieren sich über die genannten vier Standbeine. Mit den CO₂-Zertifikaten kann ich am Markt heute etwa 130 bis 140 Euro pro Tonne CO₂ realisieren. Insgesamt lassen sich so profitable Betriebe führen.

Ist das CO₂ denn wirklich gebunden? Wird da nicht geschummelt?

Da gibt es inzwischen ausgereifte und vertrauenswürdige Zertifizierungssysteme, denn bei den CO₂-Zertifikaten ist es wirklich wichtig, dass man es richtig macht – es darf ja keinesfalls zu „double-counting“ kommen. Es gibt dabei drei Dinge, die man tun muss, um hochwertige CO₂-Senkzertifikate zu schaffen: Man muss den Kohlenstoff sauber nachverfolgen, um sicher sein zu können, dass der Kohlenstoff auch dauerhaft gebunden ist, und

dafür braucht es ein digitales Tracking-System für die Pflanzenkohle. Das Zweite, was man braucht, ist eine geschlossene vertragliche Kette, denn über die Wertschöpfungskette muss sichergestellt sein, dass im Falle von Missbrauch oder Betrug der Übeltäter in die Haftung genommen werden kann. Und drittens braucht es einen unabhängigen Zertifizierungsstandard und eine unabhängige Auditierung des gesamten Prozesses. Nur so und nur zusammen über die gesamte Wertschöpfungskette entsteht diese Klimadienstleistung. Ein solcher vertrauenswürdiger Zertifizierungsstandard wurde vom [EBC](#) entwickelt und die Firma [carbonfuture](#) hat das Ganze dann mit ihrem digitalen Tracking-System und ihrer Softwareplattform so umgesetzt, dass vertrauenswürdige CO₂-Senkenzertifikate geschaffen und gehandelt werden können.

Gibt es neben der Landwirtschaft noch weitere Anwendungen von Pflanzenkohle?

Zum Beispiel als Zuschlagstoff im Beton. Wenn man 1 bis 2 Prozent Pflanzenkohle in den Beton einmischt, dann verbessern sich die Eigenschaften des Betons und gleichzeitig binden Sie die Kohle ja in die Matrix des Betons ein. Und da ist die Kohle für immer weggesperrt, kommt nie mehr in die Atmosphäre.

Reden wir mal über Größenordnungen. Wie groß ist denn der Markt für Pflanzenkohle derzeit in Deutschland oder Europa?

Ende letzten Jahres hatten wir in Europa etwa 60.000 Tonnen Produktionskapazität. Das [European Biochar Industry Consortium](#) ist eine Vereinigung von Unternehmen, die sich um die Kommerzialisierung von Pflanzenkohle und die dazugehörigen Prozesse kümmert. Wir sind heute etwa 80 Mitglieder, stark steigend. Und wir monitoren jedes Jahr die verfügbare Produktionskapazität.

60.000 Tonnen Produktionskapazität – was wird daraus?

Wir schätzen, dass mit diesen 60.000 Tonnen Produktionskapazität im Jahr 2022 rund 35.000 Tonnen Pflanzenkohle produziert wurden. Der Unterschied zwischen Kapazität und Produktion ist vor allem

deshalb so groß, weil alleine rund 25.000 Tonnen Produktionskapazität im Laufe des Jahres 2022 installiert wurden und die sind natürlich nicht alle im Januar in Betrieb gegangen, sondern durchschnittlich Mitte des Jahres.

Sie haben ja vorhin das Klimaproblem angesprochen und da sprechen wir über Millionen Tonnen CO₂, die aus der Atmosphäre herausgeholt werden müssten. Das heißt, Sie stehen vor einer riesigen Erweiterung der Produktion.

Im Jahr 2022 wurden mit den 35.000 Tonnen Pflanzkohle somit circa 100.000 Tonnen CO₂ der Atmosphäre entzogen. Die Zahl darf man nicht isoliert sehen. Der Kontext ist: Wir haben ein exponentielles Wachstum dieser Technologie. Wir hatten eine durchschnittliche Marktwachstumsrate von etwa 70 Prozent über die letzten zwei Jahre und auch 2023 wird das Wachstum mindestens auf diesem Niveau bleiben.

Was ist in zehn Jahren? Wie sind Ihre Vorstellungen oder Wünsche?

Es sind mehr als Wünsche. Ich war zehn Jahre in der Solarindustrie tätig. Ich habe 2005 ein Solarunternehmen gegründet und war elf Jahre in der Solarindustrie und durfte da miterleben, wie eine Branche aus einer absoluten Nische zu einer Mainstream-Energietechnologie wurde. Und warum? Weil das exponentielle Wachstum eine immense Kostensenkung realisiert hat. Die Solarzellen wurden besser, die Zellen wurden dünner, die Wirkungsgrade wurden höher. Die Produktionstechnik wurde billiger. Die Wettbewerbsfähigkeit der Photovoltaik hat sich aber auch deshalb geändert, weil innovative Finanzierungskonzepte in diese Industrie reingegangen sind.

Und diese Erfahrung übertragen Sie jetzt auf die Pflanzkohle?

Genau, wir haben gesehen, was passiert, wenn eine Technologie sich über 20 Jahre mit hohen Wachstumsraten entwickelt. Genau das wollen wir jetzt mit der Pflanzkohle tun. Und wenn wir nach vorne schauen, sehen wir diesen 70-Prozent-Wachstumskurs auch für die nächsten Jahre. Es geht ja um eine Vision: Wie kommen wir

dahin, dass wir so viel Kohlenstoff aus der Atmosphäre rausholen und dauerhaft speichern können? Wenn wir unseren Wachstumspfad einhalten, sind wir 2035 oder 2040 klimarelevant. Und mit Klimarelevanz meine ich, dass wir etwa ein Drittel der notwendigen negativen Emissionen bereitstellen können, die gebraucht werden, um Net Zero zu erreichen.

Nennen Sie bitte mal eine Zahl für 2035 oder 2040.

In Europa 200 Millionen Tonnen CO₂ mit Pflanzenkohle aus der Atmosphäre holen, das ist mein Ziel. Vorher kann ich nicht in Rente gehen.

Sie sprechen jetzt nur von Europa. Der menschengemachte Klimawandel ist aber ein globales Problem. Was ist denn mit Entwicklungsländern? Funktioniert die Technologie dort auch oder ist das alles zu kompliziert?

Bei den Anlagen in Europa sprechen wir wirklich über absolute High Tech-Anlagen. Die Übertragung in Entwicklungsländer wird sicherlich mit etwas geringeren Anforderungen an die Anlagentechnik einhergehen können. Nehmen wir beispielsweise Indien. Da werden immense Mengen an Biomasse, beispielsweise Erntereste aus der Reisproduktion, einfach verbrannt. Und das führt sofort zu CO₂-Emissionen. Es führt aber auch zu Rauch und Atemwegsbelastungen. Wenn dort Anlagen in Betrieb gingen, die diese Reste per Pyrolyse nutzen würden, dann wäre das ein Riesenfortschritt. Und da kann man auch Anlagen einsetzen, die einfacher gebaut und beispielsweise weniger automatisiert sind.

Gibt es eigentlich genug Biomasse?

Die einfache Antwort ist ja – um 2035 bis 2040 klimarelevant zu sein. Keine Frage, dass es dafür genügend Biomasse gibt. Wir müssen verhindern, dass Biomasse unkontrolliert verrottet. Und das andere, was wir nach Möglichkeit vermeiden müssen, ist, dass Biomasse verbrannt wird. Der Verbrennungsprozess muss sich wandeln in Richtung Pyrolyse. Und das wird auch passieren. Das sehen wir heute schon.