

Potential von Pflanzenkohle zur Kohlenstoff-Fixierung im Boden

Gerhard Soja

AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Konrad Lorenz-Str. 24, 3430 Tulln, Österreich,

E-Mail: Gerhard.Soja@ait.ac.at

Pflanzenkohle kann auf sauren, sandigen oder degradierten Böden sehr positiv wirken, während fruchtbare, gut humusversorgte Böden im neutralen pH-Bereich oft kaum auf Pflanzenkohle ansprechen. Bei einer Wirkung stimmen jedoch alle Böden überein: der angereicherte organische Kohlenstoff bleibt langfristig im Boden gebunden.

Pflanzenkohle besteht zu durchschnittlich 55-80 % aus Kohlenstoff. Bei einer durchschnittlichen Trockenmasse-Ausbeute von 25-35 % der eingesetzten Biomasse (bei langsamer Pyrolyse) werden daher pro g C in der Biokohle ca. 5-7 g CO₂ aus der Atmosphäre für die Biomasseproduktion benötigt. Die langfristige Festlegung von C in pyrolysierten Biomasse könnte somit eine signifikante Rolle bei der Verlangsamung des Anstiegs der atmosphärischen CO₂-Konzentrationen spielen. Würden beispielweise die global produzierten Mengen an konventionell produzierter Holzkohle nicht thermisch genutzt, sondern als Bodenhilfsstoff in der Land-/Forstwirtschaft eingesetzt, könnten etwa 36 % der in Deutschland emittierten Treibhausgase (Basis CO₂-Äquivalente 2014) ausgeglichen werden. Bei günstiger Prozessführung der Pyrolyse (mit thermischer oder elektrischer Nutzung der flüchtigen Produkte) ist die Pflanzenkohle-Produktion eine kohlenstoff-negative Technologie. Bei diesen Verfahren wird CO₂ effektiv aus der Atmosphäre entfernt, ohne wie im Fall einer thermischen Biomasse-Nutzung kurzfristig wieder zu CO₂ umgewandelt zu werden.

Die mittlere Verweilzeit von Pflanzenkohle im Boden wird von verschiedenen AutorInnen mit weniger als 100 bis zu einigen 1000 Jahren angegeben. Gründe für diesen breiten Streuungsbereich sind in den unterschiedlichen Analysemethoden, Pflanzenkohle-Ausgangsmaterialien und –Karbonisierungsbedingungen zu sehen. Die kürzesten Verweilzeiten wurden bei strohbasierten, bei relativ geringen Temperaturen (<500 °C) pyrolysierten Kohlen beobachtet.

Nach den optimistischsten Schätzungen könnte Pflanzenkohle 1.0-1.8 Gt CO₂e pro Jahr binden¹. Angesichts einer potentiellen Verringerung der CO₂e durch Pflanzenkohlesysteme um 0.4-1.2 t pro t trockenen Inputmaterials² ist daher in einer Weiterentwicklung dieser Systeme zu höheren Technologie-Reifegraden ein nicht zu vernachlässigendes Potential für die Klimawandel-Mitigation zu sehen.

¹ Woolf, D. et al. (2010): Sustainable biochar to mitigate global climate change. *Nature Communications* 1, nr. 56.

² Cowie, A. et al. (2015): Biochar, carbon accounting and climate change. In: Lehmann, J. and Joseph, S.: *Biochar for Environmental Management*. Earthscan/Routledge, 763-794.