

Vorlage an den Landrat

Bericht zum Postulat 2020/103 «Innovative Klimaprojekte, Pflanzenkohle in der Landwirtschaft»

2020/103

vom 16. August 2022

1. Text des Postulats

Am 13. Februar 2020 reichte Markus Graf das Postulat [2020/103](#) «Innovative Klimaprojekte, Pflanzenkohle in der Landwirtschaft» ein, welches vom Landrat am 11. Februar 2021 mit folgendem Wortlaut überwiesen wurde:

Der Gedanke der Basellandschaftlichen Kantonalbank, ihre CO₂-Emissionen durch Kompensationszahlungen in der Region zu leisten, ist vorbildlich und muss zwingend weiterverfolgt werden. Das bestehende Pilotprojekt: „Klimaschützen durch Humusaufbau in der Landwirtschaft“ stösst aber gerade in bäuerlichen Verbänden und in der Basis auf sehr viel Unverständnis. Der Mehrwert dieses Projekts für das Klima und die Natur in unserem Kanton ist äusserst fragwürdig. Deshalb sollte in diesem Zusammenhang ein alternatives Projekt mit einem besseren Wirkungsgrad und einer homogenen Zielsetzung bei einer Neubeurteilung einfließen.

Vergasen von Holzschnitzeln:

Durch das Vergasen von Holzschnitzeln, der sogenannten Pyrolyse, entsteht hochwertige Pflanzenkohle. Holz, hauptsächlich aus dem Siedlungsgebiet, wird gehackt und getrocknet. Der Feinanteil wird genutzt um in einer Pyreg-Anlage, mittels einer thermischen Reaktion, hochwertige Pflanzenkohle herzustellen. Diese findet gerade in der Landwirtschaft einen vielseitigen Verwendungseinsatz. So wird sie häufig als Tierfutterzusatz verwendet, da sie sich positiv auf die Verdauung und Gesundheit der Tiere auswirkt. Im Stall kann sie aber auch als Streumaterial eingesetzt werden, dort vermischt sie sich automatisch mit dem Hofdünger, welcher bei der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung anfällt und dann in Form von Dünger auf die Felder ausgebracht wird. Oder sie wird in Kompostieranlagen in den anfallenden Kompost eingemischt und anschliessend ebenfalls in den Boden eingetragen. Dort fördert sie aktiv die Humusbildung und die Bodenlebewesen.

Pflanzenkohle hat so einen mehrfach positiven Einfluss auf unser Leben, mit einer sinnvollen Verwertung des regional anfallenden Energieträgers Holz. So wird CO₂ dauerhaft im Boden gebunden, die Humusbildung und Bodenfruchtbarkeit werden verbessert und damit das Klima aktiv geschützt

Vor dem dargestellten Hintergrund ersuche ich den Regierungsrat zu prüfen und zu berichten, ob die Verwendung von Pflanzenkohle und die Förderungen von Pyrolyseanlagen, welche bestens in

einen Wärmeverbund eingebettet werden könnten nicht besser geeignet sind, damit die Basellandschaftliche Kantonbank ihre CO₂-Emissionen durch Kompensationszahlungen in der Region leisten kann

2. Stellungnahme des Regierungsrats

Der Klimawandel zeigt sich von Jahr zu Jahr mit mehr Klarheit – Hitzewellen, Trockenperioden und Starkniederschläge sind Zeichen der Veränderungen, die sich in den nächsten Jahren noch verstärken werden. Aus Sicht des Regierungsrats gehört der Klimawandel zu den grossen Herausforderungen unserer Zeit. Dies zeigt auch die aktuelle Lage im Sommer 2022.

Der Regierungsrat und die kantonalen Behörden sind deshalb in vielerlei Hinsicht aktiv. Es werden Grundlagen geschaffen, Handlungsfelder identifiziert und Massnahmen zur Leistung eines Beitrags zur Eindämmung des Klimawandels sowie auch zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels umgesetzt. Eine Übersicht gibt der [«Statusbericht Klima – Handlungsfelder in Basel-Landschaft»](#) (Schlussbericht; Stand: 25. März 2020).

Die Nordwestschweizer Regierungskonferenz (NWRK) hat eine gemeinsame [Klima-Charta](#) erarbeitet. Diese wurde im Rahmen der Jubiläums-Plenarkonferenz zum 50-jährigen Bestehen der NWRK am 4. Juni 2021 vorgestellt.

Im August 2021 hat der Regierungsrat entschieden, dass bis Anfang 2023 eine kantonale Klimastrategie erarbeitet werden soll, mit welcher er aufzeigen möchte, mit welchen Massnahmen der Kanton beitragen wird, um das Netto-Null-Ziel bis spätestens 2050 zu erreichen. In der Strategie werden auch Aussagen zur CO₂-Abscheidung und Negativemissionen enthalten sein.

Es gibt eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Leistung eines Beitrags zur Eindämmung des Klimawandels. Dies gilt auch für die Landwirtschaft. Im Zusammenhang mit der Nutzung unserer Böden als Kohlenstoffsenke ist seit einiger Zeit Pflanzenkohle (englischer Begriff *«biochar»*) ein viel und kontrovers diskutiertes Thema. Aufgrund dieser Aktualität hat das Amt für Umweltschutz und Energie (AUE) bereits im Februar 2020 das Positionspapier [«Pyrolyseanlagen zur Energiegewinnung sowie für die Herstellung von Pflanzenkohle – Ein Positionspapier des Amtes für Umweltschutz und Energie Basel-Landschaft»](#) (Version 1.1, Februar 2020) publiziert. In die Ausarbeitung dieses Positionspapiers war das Ebenrain-Zentrum für Landwirtschaft, Natur und Ernährung nicht involviert.

Im Folgenden wird die Thematik Pflanzenkohle beleuchtet und die mit dem Postulat aufgeworfenen Fragen werden geklärt.

2.1. Herstellung von Pflanzenkohle

Pflanzenkohle wird durch Pyrolyse von Biomasse unter Energiegewinnung gewonnen. Bei der Pyrolyse handelt es sich um die thermochemische Zersetzung von organischer Substanz bei tiefem Sauerstoffgehalt und hohen Temperaturen im Bereich von rund 600 °C. Bei der Pyrolyse verbleibt ein Teil des Kohlenstoffs aus dem Ausgangsmaterial in Form von stabilen, molekularen Kohlenstoff-Strukturen in der Pflanzenkohle gebunden. Aus energetischer Sicht ist die Pyrolyse ineffizient, weil nicht das gesamte Energiepotenzial des Ausgangsmaterials genutzt wird. Zudem entstehen bei der Produktion von Pflanzenkohle Luftschadstoffe wie beispielsweise Stickoxide durch die Verbrennung des Pyrolysegases. Im Unterschied dazu entsteht bei klassischen Holzfeuerungen Asche, welche entsorgt werden muss.

Gegenwärtig gibt es keinen Schwellenwert, z. B. in Form einer Leistungsangabe, für die Bewilligungspflicht von Pyrolyse-Anlagen. Typischerweise sind grössere, stationäre Anlagen mit einem Gasverbrennungsmotor und/oder einer Fackel verbunden, welche zur Energienutzung verwendet werden. Bei derartigen Fällen wird die Anlage gemäss der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) beurteilt und in der Folge auch kontrolliert (Messungen). Allerdings propagieren verschiedene Institute die

Herstellung von Pflanzenkohle in Kleinanlagen, welche durch alle Bewilligungs- und Kontrollmassnahmen fallen. Gerade bei Kleinanlagen kann bei einer unkontrollierten Pyrolyse erhebliche Mengen an Methan gas emittiert werden, so dass der vermeintliche CO₂-Gewinn vollständig ins Negative kippt. Das Treibhausgaspotenzial von Methan (CH₄) ist im Vergleich zu CO₂ um Faktoren höher. Eine Tonne CH₄ hat über den Zeitraum von hundert Jahren berechnet dieselbe Treibhauswirkung wie 28 bis 34 Tonnen CO₂ (Quelle: Bundesamt für Umwelt (BAFU)).

Nebst der Anlagentechnik und den Prozessparametern ist die Qualität der Biomasse (Ausgangsstoffe für die Herstellung von Pflanzenkohle) entscheidend für die Qualität der Pflanzenkohle. Daher müssen die Ausgangsmaterialien streng kontrolliert werden, insbesondere auf Schadstoffe. Schadstoffe können sich durch den Prozess in der Pflanzenkohle anreichern (z. B. Schwermetalle) und in Abhängigkeit der Prozessbedingungen können auch organische Schadstoffe wie beispielsweise PAK (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) entstehen.

Die Qualität von Pflanzenkohle soll durch die Richtlinien des *European Biochar Certificate* (EBC) sichergestellt werden. Es handelt sich beim EBC um einen freiwilligen Industriestandard in Europa. Das Ziel der Richtlinien besteht in der Gewährleistung einer wissenschaftlich stichhaltigen, gesetzlich abgesicherten, wirtschaftlich verantwortbaren und praktisch umsetzbaren Kontrolle der Produktion und Qualität von Pflanzenkohle (www.european-biochar.org). Für Anwender von Pflanzenkohle und Produkten auf Basis von Pflanzenkohle soll eine transparente und nachvollziehbare Kontrolle und Qualitätsgarantie ermöglicht werden. Die EBC-Richtlinien umfassen auch Grenzwerte, wie sie in der schweizerischen Gesetzgebung beispielsweise für Kompost bekannt sind. Allerdings sind auf der Webseite der EBC gegenwärtig nur acht Pflanzenkohle-Hersteller, -Verarbeiter und Händler in der Schweiz gelistet (kein Betrieb aus dem Kanton Basel-Landschaft), welche EBC zertifiziert sind (Stand Juni 2022; www.european-biochar.org/de/companies).

2.2. Pflanzenkohle in der Landwirtschaft

Pflanzenkohle kann in der Landwirtschaft auf folgende Weise eingesetzt werden:

- Als «Bodenverbesserer» und Trägermatrix für Düngemittel, Nährstoffe und Wasser,
- als Zuschlagsstoff zu Kompost und Mist,
- als Futterzusatz,
- als Stalleinstreu und
- als Gülleadditiv.

All diesen Anwendungsformen gemeinsam ist, dass die Pflanzenkohle im Endeffekt in den Boden gelangt. Deshalb stehen die Funktionen von Pflanzenkohle als möglicher Bodenverbesserer und als Kohlenstoffsенke sowie allfällige Risiken im Fokus der Überlegungen.

2.3. Pflanzenkohle als Bodenverbesserer

2.3.1. Geschichte der Pflanzenkohle

Pflanzenkohle kommt im Amazonasbecken und in weiteren tropischen Regionen von Südamerika seit hunderten von Jahren zum Einsatz. Dies insbesondere in Gebieten der Wanderfeldwirtschaft mit Brandfeldbau in den feuchten Tropen. Über diese lange Zeit sind anthropogene, vom Menschen «gemachte» Böden entstanden, welche aus einer Mischung von Holz- und Pflanzenkohle, Mist, Kompost und den ursprünglichen tiefgründig verwitterten, sehr alten tropischen Böden bestehen. Man bezeichnet diese anthropogenen Böden als «Terra preta» (portugiesisch für «schwarze Erde»). Aus bodenkundlicher Sicht handelt es sich bei «Terra preta» nicht um natürliche Böden im eigentlichen Sinne, sondern eher um ein Pflanzsubstrat. Die natürlichen ausgewaschenen, humusarmen Böden in den genannten Gebieten in Südamerika weisen eine sehr geringe Kationenaustauschkapazität auf, welche für den Nährstoffhaushalt der Pflanze wichtig ist. Die Pflanzenkohle in den «Terra preta» Böden hat zu einer Verbesserung der Kationenaustauschkapazität geführt und damit verbunden ist es auch zu einer Steigerung der Ertragsfähigkeit gekommen.

2.3.2. Situation in der Schweiz

Die natürlichen Böden der Schweiz sind nicht mit den Böden im tropischen Südamerika zu vergleichen. In der Schweiz liegen junge Böden mit einem Lehmanteil mit grosser Kationenaustauschkapazität und einem höheren Humusgehalt vor. Es ist demzufolge grundsätzlich in der Schweiz nicht mit einem «Terra preta»-Effekt wie im tropischen Südamerika zu rechnen.

Aufgrund der Aktivitäten im Zusammenhang mit Pflanzenkohle wurden in jüngster Zeit in der Schweiz und in Europa viele Studien zum Effekt von Pflanzenkohle als Bodenverbesserer durchgeführt. Die Studien decken allerdings nicht alle relevanten Fragestellungen ab. So fehlen beispielsweise Studien zu Langzeiterfahrungen, auch hinsichtlich der dauerhaften Bindung von CO₂ im Boden.

Im Rahmen von Metastudien (quantitativ-statistische Zusammenfassung anderer Arbeiten) wurden die Forschungsarbeiten zusammengefasst. Aktuellste Erkenntnisse liefern die Berichte des BAFU («[Rechtlicher Umgang mit Pflanzenkohle - Gutachten im Auftrag des BAFU](#)», 15. Februar 2021) sowie des Bundesamts für Landwirtschaft respektive von Agroscope («[Pflanzenkohle in der Landwirtschaft](#)» (Hintergründe zur Düngertilgung und Potenzialabklärung für die Schaffung von Kohlenstoff-Senken), Nr. 112/2021; Agroscope).

Die Studien kommen zum Schluss, dass für Böden in unserer gemässigten Klimazone kaum Ertragssteigerungen durch Zugabe von Pflanzenkohle erreicht werden können. Dies liegt in erster Linie an den meist guten Standortbedingungen sowie an der verbreiteten guten landwirtschaftlichen Praxis. Bezüglich der Wirkung von Pflanzenkohle als Bodenverbesserer liefern die verschiedenen Studien widersprüchliche Erkenntnisse. Einige Studien haben ergeben, dass der Einsatz von Pflanzenkohle einen positiven Einfluss auf die Porosität sowie auf die Kapazität zur Wasser- und Nährstoffspeicherung von Böden haben kann. Teilweise kann mittels Pflanzenkohle eine Effizienzsteigerung von Düngern erreicht werden. Die positiven Effekte konnten aber nicht in allen Studien gezeigt werden. Betreffend Bodenbiodiversität kann Pflanzenkohle zu erhöhter Biomasse an Bodenlebewesen führen. Allerdings haben hohe Einträge an Pflanzenkohle einen negativen Einfluss auf grössere Bodenlebewesen, wie zum Beispiel Regenwürmer.

Es gilt aber auch festzuhalten, dass der Einsatz von Düngern und Bodenverbessern immer auch eine gewisse Gefahr birgt, dass Schadstoffe in den Boden eingebracht werden und es zu einer Schadstoffanreicherung in den Böden kommt oder anderweitige negative Begleiteffekte auftreten. Dies ist speziell auch aufgrund fehlender Langzeiterfahrungen zu beachten.

Aufgrund des aktuellen Wissensstands ist der breite Einsatz von Pflanzenkohle in der Landwirtschaft als Bodenverbesserer nicht sinnvoll.

2.4. Projekt «Klimaschutz durch Humusaufbau»

Der Postulant erwähnt das Projekt «Klimaschutz durch Humusaufbau» in seinen Ausführungen und stellt den Mehrwert dieses Projekts für das Klima und die Natur im Baselbiet in Frage.

Der Humus wird in diesem Projekt mit einer betriebsindividuellen Humusaufbaustrategie aufgebaut. Ziel dieser Strategie ist eine positive Bilanz unter Berücksichtigung aller Auf- und Abbauprozesse. Pflanzenkohle ist im Projekt «Klimaschutz durch Humusaufbau» eine der Techniken für den Humusaufbau, neben zahlreichen weiteren Techniken, welche die Produktion von Biomasse aus Pflanzenwachstum (Photosynthese) beinhalten. Das Projekt sieht also durchaus vor, Pflanzenkohle in Kompostieranlagen in den anfallenden Kompost einzumischen, um Nährstoffverluste aus dem Kompost zu reduzieren. Jeder beteiligte Landwirtschaftsbetrieb entscheidet aufgrund seiner individuellen Gegebenheiten, aus welcher Kombination von Techniken seine Humusaufbaustrategie zusammengesetzt ist und ob die Anwendung von Pflanzenkohle dazugehören soll oder nicht. Das Projekt gibt keine Technik vor und schliesst keine explizit aus. Entscheidend ist, mit einer Gesamtstrategie eine bestmögliche Wirkung in Bezug auf die gesetzten Ziele zu erreichen.

Der Regierungsrat vertritt die Ansicht, dass das Projekt «Klimaschutz durch Humusaufbau» sowohl betreffend Bodenfruchtbarkeit wie auch betreffend Klimaschutz sowie Klimaanpassung sinnvoll und zielführend ist. Es kann auch festgehalten werden, dass das Projekt erfolgreich gestartet ist. Aktuell sind es rund 55 Landwirtschaftsbetriebe, die auf über 1000 ha Fruchtfolgeflächen durch Bewirtschaftungsmassnahmen den Humusgehalt steigern wollen (Stand Juni 2022). Die beteiligten Landwirtinnen und Landwirte haben alle eine Einzelberatung erhalten, und das Ebenrain-Zentrum für Landwirtschaft, Natur und Ernährung organisiert Weiterbildungsveranstaltungen und Arbeitskreise, welche auf grosses Interesse stossen. Insgesamt kann das Projekt zum aktuellen Zeitpunkt als sehr positiv bewertet werden. Auch international ist die Resonanz positiv.

2.5. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Es kann festgehalten werden, dass der Einsatz von Pflanzenkohle auf unseren Böden kaum zu einer Ertragssteigerung führen wird. Betreffend den Einfluss auf die Bodenfruchtbarkeit und die Bodenlebewesen ist die Datenlage nicht einheitlich. Allerdings bestehen gewisse Risiken und fehlen insbesondere belastbare Langzeiterfahrungen. Eine vordringliche Propagierung der Pflanzenkohle als Alternative zum Humusaufbau ist somit weder sinnvoll noch nötig. Das Projekt «Klimaschutz durch Humusaufbau» bietet eine gute Möglichkeit zur Nutzung der Böden als Kohlenstoffsenke durch natürliche Prozesse und leistet damit einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz und zur Bodenfruchtbarkeit.

Demzufolge stellen die Verwendung von Pflanzenkohle und die Förderungen von Pyrolyseanlagen keine Alternativen zum Projekt «Klimaschutz durch Humusaufbau» dar, welches notabene den Einsatz von Pflanzenkohle gemäss heutigem Wissensstand als eine mögliche Technik bereits vorsieht.

Abschliessend hält der Regierungsrat aber fest, dass die Nutzung des inländischen Holzenergiepotenzials von grösster Bedeutung ist. Bei der Pyrolyse wird das Energiepotenzial von Holz aber bei weitem nicht vollständig genutzt und der Prozess ist somit bezogen auf die Energieerzeugung nicht effizient. Zudem erfüllt die Pyrolyse die Anforderungen der angestrebten Kaskadennutzung nicht. Vielmehr soll Holz im Sinne des Kaskadenprinzips auch energetisch und mit hohem Wirkungsgrad genutzt werden. Nicht holzige, organische Abfälle sollen möglichst dezentral kompostiert, in Vergärungsanlagen energetisch und stofflich genutzt oder einer zentralen Kompostierung zugeführt werden. Die Produkte aus diesen Prozessen (Gärgut flüssig und fest sowie Kompost) können als Bodenverbesserer und Dünger landwirtschaftlich genutzt werden. Die Nutzung dieser Produkte hat einen positiven Einfluss auf den Humusgehalt des Bodens.

3. Antrag

Gestützt auf die vorstehenden Ausführungen beantragt der Regierungsrat dem Landrat, das Postulat [2020/103](#) «Innovative Klimaprojekte, Pflanzenkohle in der Landwirtschaft» abzuschreiben.

Liestal, 16. August 2022

Im Namen des Regierungsrats

Die Präsidentin:

Kathrin Schweizer

Die Landschreiberin:

Elisabeth Heer Dietrich