

Der Anbau von Biotreibstoff als Gefahr für die Äcker

Organische Feststoffe sind für die Humusbildung unerlässlich

Von Peter Germann*

Biotreibstoffe werden zur Reduktion der Treibhausgasemissionen propagiert. Wegen ihrer Konkurrenz zur Nahrungsproduktion ist dies jedoch unter Beschuss geraten. Eine solche Politik kann zudem, so argumentiert der Autor, zu einer raschen Auszehrung der Böden führen.

Zurzeit baut sich agrarpolitisch eine Situation auf, die zu einer unbedachten Förderung der Produktion von Bioenergie führen kann. Als aktuelles Beispiel für die Tendenz sei hier die Situation bei den Zuckerrüben angeführt. Wegen internationaler Vereinbarungen stehen einerseits die Subventionen für den Anbau und die Verwertung von Zuckerrüben unter massivem Druck. Mit der vermehrten Produktion von Biotreibstoffen, die heute weltweit gefördert werden, eröffnet sich andererseits eine ideale Möglichkeit zur Rettung oder sogar Steigerung des Zuckerrübenbaus.

Günstige Bodenstruktur

Die unreflektierte Verwirklichung der beiden neuen Optionen im Agrarsektor, der Globalisierung und der energetischen Nutzung der Biomasse, würde unseren Ackerböden aber irreversible Schäden zufügen. Neben dem Nährstoffkreislauf – dem Boden muss in Form von Dünger zurückgegeben werden, was ihm mit der Ernte entzogen wurde – pflegt der Landwirt nämlich auch den Kreislauf der organischen Substanz, des Humus. Humus bildet sich durch den Abbau und die biochemische Umwandlung von abgestorbenen Pflanzenteilen. Er besteht aus hochmolekularen organischen Verbindungen, die netzartig mineralische Partikel wie Ton- und Staubteilchen zu Krümeln verkitten. Dadurch entsteht eine Bodenstruktur, die das Pflanzenwachstum und die Bearbeitbarkeit des Bodens begünstigt. Des Weiteren dient der Humus als Nährboden für Mikroorganismen wie Bakterien und Pilze. Ohne deren Aktivität wäre die Versorgung der Ackerpflanzen mit Stickstoff stark eingeschränkt.

Der Humusanteil in der braun gefärbten Pflugschicht von Ackerböden beträgt etwa 1 bis 2 Prozent. Humus wird laufend durch die Mikroorganismen verzehrt, und die Düngung mit mineralischem Stickstoff beschleunigt den Humusschwund zusätzlich. Daher muss der Humusanteil im Ackerbau durch das Einbringen von Mist und anderen organischen «Abfällen» ständig unterhalten werden. Nun ist zu befürchten, dass zur Steigerung der Produktion von Bioenergie diese organischen Reststoffe vermehrt für die Energieproduktion genutzt und in der Folge ungenügende Mengen von Pflanzenresten auf die Äcker zurückgeführt werden. Dadurch könnte der Hu-

musanteil innerhalb weniger Jahre unter die kritische 0,5-Prozent-Limite fallen. Ein zu geringer Humusanteil verhindert einen genügenden Stickstoffumsatz. Die Konsequenz ist eine kümmerliche Ernährung der Ackerpflanzen. Zudem reduziert der Humusschwund die Krümelstabilität, was die Bodenerosion enorm begünstigt.

Ein intensiver Ackerbau ist daher nicht ohne weiteres kompatibel mit der Nutzung von sogenannten organischen Abfällen für die Produktion von Biotreibstoffen. Der unbedachte und ungehemmte Export von Pflanzenresten aus dem ackerbaulichen Kreislauf würde in unseren Böden in Kürze zu irreversiblen Mängeln und Schäden von verheerendem Ausmass führen. Die Zuckerrüben etwa sind besonders starke Humuszehrer, und ihr Anbau verlangt nach einer entsprechend intensiven Humuspflanze. Die üppigen Rübenblätter sind für die Zuckerproduktion ungeeignet und werden dem Ackerboden daher normalerweise wieder zugeführt. Diese Blätter eignen sich aber auch zur Produktion von Bioenergie. Deshalb besteht ein erheblicher ökonomischer Anreiz, sie als landwirtschaftliche «Abfälle» dem ackerbaulichen Kreislauf zu entziehen, was auf den ersten Blick als harmlos erscheint. Dabei wird allerdings nicht berücksichtigt, dass mit einer solchen Nutzung der Reststoffe der Auszehrung des Humus Vorschub geleistet wird.

In agrotechnischen Kreisen wird aber auch aus anderen Gründen zur Vorsicht gemahnt. Eine intensivisierte ackerbauliche Produktion von Biotreibstoffen verursacht einen vermehrten Einsatz von zunehmend schwereren Maschinen und Geräten. So wiegt etwa ein beladener Zuckerrüben-Vollernter, der über den Ackerboden fährt, 40 Tonnen und mehr. Werden mehr Felder so bewirtschaftet, akzentuiert sich die Bodenverdichtung, da die Bodenporen durch den Druck zerquetscht

werden. Solche Verdichtungen schränken die Durchlüftung von Wasser und Luft im Boden. Vor allem wird im Bodenwasser bei der Durchlüftung gelöster Nitrat-Stickstoff chemisch zu Lachgas reduziert, das in die Atmosphäre entweicht. Lachgas aber ist ein bis 300-mal wirksameres Treibhausgas als Kohlendioxid. Bei unbedachter und unkontrollierter Produktion von Pflanzenmasse zur Erzeugung von Biotreibstoffen könnte die Erhöhung des Treibhauseffektes daher durch mehr und ungewollte Produktion von Lachgas in ihr Gegenteil umschlagen. In der Schweiz liegt der Bodenschutz den Kantonalen Behörden zur Vorsicht wurden, nicht zu des politischen als harmlos erscheinend. Ein schlusser von Umweltschutz, Landwirtschafter Privatverkehr zur Förderung der Bioenergie verschiedenartig in den Wind geschlagen.

Sinnvolle ökologische Doppelnutzung

Es gibt in der Schweiz aber auch ein sinnvolles, wenn auch wenig beachtetes Beispiel zur Gewinnung von Biotreibstoffen: 19 000 Hektaren Flachmoore und 20 000 Hektaren Trockenwiesen wurden als ökologisch wertvolle Standorte offiziell inventarisiert. Diese Standorte werden nicht gedüngt und sollte die Artenvielfalt, das heisst die Förderung der Verbuschung, im Jahr gemäht werden. Diese insgesamt 39 000 Hektaren könnten gemäss den Daten der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) von 2007 jährlich Biotreibstoff zu 244 Millionen Personenkilometern (PKM) produzieren.

Der Anteil dieser Flächen, der durch Subventionen nicht mehr für ökologische Richtlinien gepflegt werden, ist einer unerwünschten Verbuschung freigestellt zu. Die Gewinnung von Bioenergie aus anfallenden Reststoffen könnte auch mit der Bewirtschaftung dieser Flächen ein marktfähiges Produkt sein und sich nicht auf die eher für die Produktion von Bioenergie beschränkt sehen müsste.

Eine ökologische Doppelnutzung von Flachmooren und Trockenwiesen – Erhaltung der Artenvielfalt und Erzeugung von Bioenergie – erscheint auch prüfungswert, weil die Nachfrage nach Bioenergie zur Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse mit einem Wachstum der Landschaftspflege verknüpft werden könnte. Aufgelassene Alpweiden ließen sich dieselbe Weise nutzen. Die Produktion von Bioenergie aus heutzutage landwirtschaftlich genutzten, jedoch ökologisch schützenswerten Flächen bietet sich besonders dort an, wo Standorte mit ehemals hoch subventionierten Güterstrassen bereits erschlossen sind.

Ein verlockendes Potenzial

P. Ge. Im Bericht der Empa von 2007 zu den Ökobilanzen der Biotreibstoffe werden die möglichen Produktionsweisen von Ethanol mit verschiedenen landwirtschaftlichen Anbauverfahren in Personen-Kilometern pro Hektare und Jahr Pkm/(ha.J) miteinander verglichen. Zur Verdeutlichung des Potenzials unterschiedlicher Nutzungsarten werden hier drei Typen vorgestellt. Eine wenig genutzte Naturwiese liefert etwa 5800 Pkm/(ha.J). Ihr Ertrag kann jedoch durch intensive Düngung mit Stickstoff und Phosphor auf 26 200 Pkm/(ha.J) bzw. um den Faktor 4,5 gesteigert werden. Mit dem Anbau von Zuckerrüben erhöht sich der Ertrag gar auf 96 200 Pkm/(ha.J) oder um das 16,6-Fache gegenüber der Naturwiese. Auch wenn eine Naturwiese nicht in einen Zuckerrübenacker umgewandelt werden kann, zeigt diese Gegenüberstellung doch das agrartechnische Potenzial.

* Der Autor ist Professor für Bodenkunde am Geographischen Institut der Universität Bern.

Ein virtuelles Fenster in die Kinderstube des Universums

Eine Computersimulation erhellt, wie die Vorläufer der ersten Sterne entstanden sein könnten