

# Biotreibstoff als Gefahr für die Äcker

*Die sind für die Humusbildung unerlässlich*

Von Peter Germann\*

innerhalb weniger Jahre unter die kritischen Prozent-Limite fallen. Ein zu geringer Anteil verhindert einen genügenden Stickstoff. Die Konsequenz ist eine kümmerliche Ernte der Ackerpflanzen. Zudem reduziert Humusschwund die Krümelstabilität, Bodenerosion enorm begünstigt.

Intensiver Ackerbau ist daher nicht ohne Konkurrenz mit der Nutzung von sogenannten organischen Abfällen für die Produktion von Biotreibstoffen. Der unbedachte und ungeplante Export von Pflanzenresten aus dem natürlichen Kreislauf würde in unseren Böden zu irreversiblen Mängeln und Schädigungen führen. Die Folgen sind besonders starke Humusverluste. Ihr Anbau verlangt nach einer entsprechenden intensiven Humuspflege. Die üppigen Ernteerträge sind für die Zuckerproduktion ungenutzbar und werden dem Ackerboden daher normalerweise wieder zugeführt. Diese Blätter eignen sich auch zur Produktion von Bioenergie. Allerdings besteht ein erheblicher ökonomischer Nachteil, sie als landwirtschaftliche «Abfälle» im Kreislauf zu entziehen, was im ersten Blick als harmlos erscheint. Dabei wird allerdings nicht berücksichtigt, dass mit der Nutzung der Reststoffe der Ausdehnung des Humus Vorschub geleistet wird.

Technischen Kreisen wird aber auch aus anderen Gründen zur Vorsicht gemahnt. Eine intensive ackerbauliche Produktion von Biotreibstoffen verursacht einen vermehrten Einsatz von schweren Maschinen und Gewichten, die über den Ackerboden fahren, 40 bis 60 Zentimeter und mehr. Werden mehr Felder so bewirtschaftet, konzentriert sich die Bodenverdichtung, die Bodenporen durch den Druck zerquetscht

werden. Solche Verdichtungen schränken die Zirkulation von Wasser und Luft im Boden stark ein. Vor allem wird im Bodenwasser bei ungenügender Durchlüftung gelöster Nitrat-Stickstoff biochemisch zu Lachgas reduziert, das in die Atmosphäre entweicht. Lachgas aber ist ein etwa 250- bis 300-mal wirksameres Treibhausgas als Kohlendioxid. Bei unbedachter und ungehemmter Produktion von Pflanzenmasse zur Herstellung von Biotreibstoffen könnte die erhoffte Reduktion des Treibhauseffektes daher durch die vermehrte und ungewollte Produktion von Lachgas in ihr Gegenteil umschlagen. In der Schweiz obliegt der Bodenschutz den Kantonen. Ihre Mahnungen zur Vorsicht wurden, nicht zuletzt wegen des politisch als harmlos erscheinenden Schulterschlusses von Umweltschutz, Landwirtschaft und Privatverkehr zur Förderung der Bioenergie, aber verschiedentlich in den Wind geschlagen.

## Sinnvolle ökologische Doppelnutzungen

Es gibt in der Schweiz aber auch ein ökologisch sinnvolles, wenn auch wenig beachtetes Potenzial zur Gewinnung von Biotreibstoffen. Mehr als 19 000 Hektaren Flachmoore und 23 000 Hektaren Trockenwiesen wurden als ökologisch wertvolle Standorte offiziell inventarisiert. Diese Flächen werden nicht gedüngt und sollten zur Erhaltung ihrer Artenvielfalt, das heisst vorwiegend zur Verhinderung der Verbuschung, einmal pro Jahr gemäht werden. Diese insgesamt 42 000 Hektaren könnten gemäss den Daten des Berichts der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) von 2007 (siehe Kasten) in der Schweiz jährlich Biotreibstoff für bis zu 244 Millionen Personenkilometer produzieren.

Der Anteil dieser Flächen, der trotz ausgeschütteten Subventionen nicht mehr nach den ökologischen Richtlinien gepflegt wird, was zu einer unerwünschten Verbuschung führt, nimmt stetig zu. Die Gewinnung von Bioenergie aus der anfallenden Streu könnte auch mithelfen, dies einzudämmen, weil der Bewirtschafter auf diesen Flächen ein marktfähiges Produkt erzeugen könnte und sich nicht auf die eher frustrierende Rolle eines subventionierten Landschaftspflegers beschränkt sehen müsste.

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

### Ein verlockendes Potenzial

Ein Bericht der Empa von 2007 zu den Möglichkeiten der Biotreibstoffproduktion zeigt, dass die Produktionsweisen von Ethanol mit verschiedenen landwirtschaftlichen Anbauverfahren verglichen werden können. Die Erträge pro Personenkilometer pro Hektare und Jahr (Pkm/(ha.J)) miteinander verglichen. Zur Bewertung des Potenzials unterschiedlicher Anbauweisen werden hier drei Typen vorgestellt. Eine wenig genutzte Naturwiese liefert etwa 100 Pkm/(ha.J). Ihr Ertrag kann jedoch durch Düngung mit Stickstoff und Phosphor auf 1000 Pkm/(ha.J) bzw. um den Faktor 4,5 bis 10 gesteigert werden. Mit dem Anbau von Zuckerrüben erhöht sich der Ertrag gar auf 96 200 Pkm/(ha.J), das ist um das 16,6-Fache gegenüber der Naturwiese. Auch wenn eine Naturwiese nicht in eine Zuckerrübenacker umgewandelt werden kann, zeigt diese Gegenüberstellung doch das enorme landwirtschaftliche Potenzial.

## Die Kinderstube des Universums

*Die Vorläufer der ersten Sterne entstanden sein könnten*

de  
Mo  
Ein  
be:  
da:  
sch  
sch  
de:  
Gl

Zal  
zeh  
len  
in-  
sch  
pla  
we:  
Nu  
übe  
din  
Ma  
rec  
bis  
ein  
per

en  
zu  
Elf  
bes  
Kn  
zen  
wie  
der  
gek  
Gr  
wa:  
log  
sch

kür  
Pis  
me  
ins  
Wi  
in l  
sich  
Pur  
Pro  
kre  
Wä  
tun  
Pur  
sen  
mä

sch  
nin  
und  
wei  
Ec  
Ind  
lieg  
telf  
dur  
ang  
der  
lich  
Vor  
der