



Bitte beachten Sie das Embargo: 19.11.2014, 10:00 London Time (GMT)

Zu wenig Land in Sicht!

Der potentielle Beitrag landbasierter Maßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels ist gering. Die Landfläche der Erde reicht nicht, um den zukünftigen Bedarf an Biomasse zu befriedigen.

Nicht überall wo Klimaschutz drauf steht, ist auch Klimaschutz drin. Einige Maßnahmen, die zwar den Kohlendioxid-Ausstoß verringern, sind nur auf den ersten Blick klimaschonend und nachhaltig. Bei genauerer Betrachtung haben sie keine oder sogar eine gegenteilige Wirkung. Letzteres gilt insbesondere für die Nutzung von Bioenergie, wie Forscher des Max-Planck-Instituts für Biogeochemie in Jena und der CSIRO im australischen Canberra festgestellt haben. Die Wissenschaftler analysierten hierfür die Maßnahmen, die große Landflächen erfordern, wie zum Beispiel den Anbau von Bioenergie-Pflanzen. Die Wissenschaftler stießen dabei auf einen zentralen Konflikt: Land ist nicht unbegrenzt verfügbar, und künftig werden nicht nur für den Klimaschutz, sondern auch für die Ernährung und eine bio-basierte Wirtschaft erhebliche zusätzliche Flächen benötigt. Die einzige Lösung sehen die Forscher daher in einer schonenden Landwirtschaft.

Um den Klimawandel zu bekämpfen, diskutieren Wissenschaftler und Politiker vielfältige Maßnahmen. Der Schutz der tropischen Regenwälder wäre für den Schutz der Erdatmosphäre besonders wichtig. Gleichzeitig müssten aber auch die Emissionen von Lachgas und Methan aus der Landwirtschaft reduziert und übernutzte Flächen aufgeforstet werden. Künftig weniger fossile Brennstoffe zu verfeuern und Energie stattdessen direkt aus Sonne und Wind zu gewinnen, ist naheliegend.

Doch an der Frage, welche Vorgehensweisen nachhaltig und klimaschonend sind und welche nicht, scheiden sich die Geister. Prof. Ernst-Detlef Schulze, emeritierter Direktor am Max-Planck-Institut für Biogeochemie, und Dr. Josep Canadell, Wissenschaftler der Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), analysierten verschiedene Optionen, welche pflanzliche Biomasse nutzen, um den Klimawandel abzuschwächen. Sie betrachteten dabei die Gesamtbilanz aller klimawirksamen Gase, neben Kohlendioxid also auch Lachgas und Methan. Letztere setzt der Mensch zwar in deutlich geringeren Mengen frei als Kohlendioxid, ihre klimaschädliche Wirkung ist aber 256-mal (Lachgas), beziehungsweise 28-mal (Methan) größer als die von Kohlendioxid.

Bioenergie schützt das Klima nur in Ausnahmefällen

Unter diesem Gesichtspunkt halten die Autoren der Studie vor allem die Bioenergie für kritisch. Dabei wird aus pflanzlicher Biomasse Energie gewonnen; das Heizen mit Holz, aber auch die Herstel-

Postfach 10 01 64
07701 Jena

Hans-Knöll-Straße 10
07745 Jena

Tel.: +49 (0)3641 57-60

Fax: +49 (0)3641 57-70

www.bgc-jena.mpg.de

Direktorium

Prof (Univ. Of California, Irvine, CA, USA)

Susan Trumbore, PhD

Tel.: +49 (0)3641 57-6110

susan.trumbore@bgc-jena.mpg.de

Prof. Dr. Martin Heimann

Tel.: +49 (0)3641 57-6350

martin.heimann@bgc-jena.mpg.de

Prof. Dr. Markus Reichstein (GfD)

Tel.: +49 (0)3641 57-6273

mreichstein@bgc-jena.mpg.de

Forschungskoordination

Dr. Eberhard Fritz

Tel.: +49 (0)3641 57-6800

efritz@bgc-jena.mpg.de

Öffentlichkeitsarbeit

Susanne Héjja

Tel.: +49 (0)3641 57 6801

shejja@bgc-jena.mpg.de

lung von flüssigen Biokraftstoffen fällt unter diese Kategorie. Diese Energiegewinnung gilt als nachhaltig und Kohlendioxid-neutral, da bei der Verbrennung von Biomasse nur so viel Kohlendioxid frei wird, wie die Vegetation zuvor aufgenommen hat. Doch diese Bilanz ist unvollständig.

So setzen die Stickstoffdünger, die beim Anbau von Zuckerrohr, Raps und anderen biologischen Energieträgern in zu großen Mengen verwendet werden, viel Lachgas frei. Außerdem müssen den Anbauflächen meist andere Ökosysteme wie etwa Wälder weichen, die bereits viel Kohlendioxid speichern. Es dauert Jahrzehnte bis dieser Schaden durch Einsparungen fossiler Brennstoffe ausgeglichen wird. Für problematisch halten Schulze und Canadell die Bioenergie auch wegen ihrer geringen Effizienz: „Die Photosynthese nutzt nur 0,6 Prozent der Sonnenenergie, um Biomasse aufzubauen“, erklärt Schulze. „Im Vergleich dazu erreicht eine Solarzelle eine Energieausbeute von 30 Prozent. Die gleiche Energiemenge ließe sich mithilfe der Fotovoltaik also auf einem Bruchteil der Fläche gewinnen.“

Die Bedeutung des Landmanagements wird zunehmen

Eine Gemeinsamkeit verbindet die Bioenergie mit fast allen anderen biologischen Maßnahmen zur Senkung des Kohlendioxid-Gehalts in der Atmosphäre. Sie alle benötigen mehr Land und Pflanzen, die oft gleichzeitig als Nahrungsmittel, als Baumaterial oder in einer bio-basierten Wirtschaft benötigt werden.

Canadell erklärt: „Der Landbedarf, der nötig wäre, um all die Ansprüche wie Ernährung, Holzproduktion, Energiebedarf und eine Abschwächung des Klimawandels zu erfüllen, ist drei bis sieben Mal so hoch wie das tatsächlich verfügbare Land auf dieser Erde. Um diesen Land- und Biomassebedarf nur teilweise zu erfüllen, müsste die Menschheit in abgelegene, weniger fruchtbare und kaum zugängliche Gegenden ziehen“.

Damit sich diese Anforderungen unter einen Hut bringen lassen, sehen die Autoren für die Zukunft eine zunehmende Bedeutung des Landmanagements. „Nur ein nachhaltiges, integriertes Landmanagement ohne Lachgas- und Methanemissionen kann beide Ziele erreichen: eine Abschwächung des Klimawandels und eine Erfüllung der menschlichen Bedürfnisse“, sagt Schulze.

Ein erfolgreiches Landmanagement halten er und Canadell vor allem in den Tropen für nötig. Hier, wie in vielen anderen Regionen der Erde, werden die Möglichkeiten der Ertragssteigerung nicht ausgeschöpft und stattdessen weitere Waldflächen gerodet. Wichtig für die nachhaltige Intensivierung der Biomasseproduktion ist vor allem ein kontrollierter Einsatz von Düngemitteln, um einen Überschuss an Stickstoff und die damit verbundenen Emissionen von Lachgas und anderen Stickstoffoxiden zu vermeiden. Denn deren Emissionen aus der Landwirtschaft und der Viehzucht machen derzeit den klimaschützenden Effekt der weltweiten Vegetation zunichte, die der Atmosphäre jährlich große Mengen Kohlendioxid entzieht.

Kontakt:

Prof. Dr. Ernst-Detlef Schulze
MPI für Biogeochemie, Jena
Email: dschulze@bgc-jena.mpg.de
Tel.: +49 3641 576100

Dr. Josep (Pep) Canadell
CSIRO Oceans and Atmosphere Flagship, Canberra, Australia
Email: pep.canadell@csiro.au
Tel.: + 61 408 020 952

Originalpublikation:

Josep G Canadell, E. Detlef Schulze (2014). Global potential of biospheric carbon management for climate mitigation. Nature Communications, 5:5282. DOI: 10.1038/ncomms6282



Bildnachweis:

Wikimedia, Autor: Darkone; [Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0 Generic](#) license