
*Ein Essay über die Bewirtschaftung von Ökosystemen unter dem Aspekt von Klimaschutz und Kohlenstoffspeicherung
Januar, 2018*

Wie Ökosysteme beim Klimaschutz helfen können

Ein gutes Management der Ökosysteme ist ein wichtiger Beitrag für den Klimaschutz. Pflanzen entziehen der Atmosphäre Kohlendioxid und speichern dieses in der Biomasse. Viele Massnahmen können rasch umgesetzt werden und stiften gleichzeitig weiteren Nutzen. Diese «natürlichen» Klimaschutzmassnahmen sind aber kein Ersatz für die erforderliche drastische Reduktion der Treibhausgasemissionen aus der Verbrennung fossiler Energien.

Die internationale Staatengemeinschaft hat sich 2015 mit dem Pariser Klimaabkommen ehrgeizige Ziele gesetzt. Die globale Erwärmung soll gegenüber der vorindustriellen Zeit deutlich unter zwei Grad bleiben. Um dies zu erreichen, sind alle (kostengünstigen) Möglichkeiten auszuschöpfen. Dabei ist und bleibt die Reduktion des Treibhausgasausstosses aus der Verbrennung fossiler Energien zentral. Nur so lässt sich ein weiterer Anstieg der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre eindämmen. An einer Dekarbonisierung der Wirtschaft führt kein Weg vorbei.

Klimaschutz ist Wettlauf gegen die Zeit. Deshalb wird immer mehr auch die aktive technische Entfernung von CO₂ aus der Atmosphäre mit anschliessender langfristiger Speicherung diskutiert. Während für die einen «Geoengineering» eine valable und kaum mehr zu vermeidende Option darstellt, betonen andere die damit verbundenen Risiken.

Als Alternative dazu entpuppt sich die vermehrte Speicherung von Kohlenstoff in den Landökosystemen. Dabei spielen Pflanzen und der Boden eine zentrale Rolle. Über die Fotosynthese nehmen Pflanzen CO₂ aus der Atmosphäre auf und speichern diesen in Form von Kohlenstoff in der Biomasse – oder es entweichen CO₂ und andere Treibhausgase in die Atmosphäre und heizen den Treibhauseffekt zusätzlich an. Die Art und Weise der Landnutzung ist somit eine der Stellschrauben im Kampf gegen die globale Erwärmung.

Die «4 Promille»-Initiative

An der Pariser Klimakonferenz lancierte Frankreich die sogenannte «4 Promille»-Initiative. Um was geht es? Die Böden der Erde speichern im Humus sehr viel Kohlenstoff. Dieser gelangt die durch die Fotosynthese produzierten Kohlenhydrate über die Wurzeln der Pflanzen dorthin. Gemäss Schätzungen enthalten die Böden etwa doppelt so viel Kohlenstoff, wie sich in der Atmosphäre befindet, und sie speichern auch deutlich mehr als die

oberirdische Biomasse. Humusreiche Böden sind zudem fruchtbare Böden. Gelänge es nun, jedes Jahr 4 Promille mehr Kohlenstoff in den weltweiten Böden zu speichern, liessen sich damit die globalen Treibhausgasemissionen kompensieren [1]. Ob dies auch realistisch, muss hier offenbleiben. Unbestritten ist aber, dass weltweit sehr viele Böden nur wenig Humus enthalten und bei entsprechender Bewirtschaftung deutlich mehr Kohlenstoff speichern könnten.

Dasselbe gilt für Wälder und Weiden. Ein Forscherteam zeigte kürzlich auf, dass die Pflanzen in den Landökosystemen der Erde aktuell 450 Milliarden Tonnen Kohlenstoff speichern [2]. Theoretisch wäre rund das Doppelte möglich. Dies ist jedoch nicht der Fall, weil der Mensch die Ökosysteme zur Erzeugung von Nahrungsmitteln und Gewinnung von Holz nutzt. Die verringerte Speicherung wird laut den Autoren der Studie zum einen durch die Abholzung von Wäldern verursacht. Ein fast ebenso grosser Effekt resultiert zum anderen aber aus der Wald- und Weidenutzung, wobei zwei Drittel auf die Forstwirtschaft entfallen.

Auch alte Wälder binden Kohlenstoff

Dass die forstwirtschaftliche Nutzung in den vergangenen Jahrhunderten die Kohlenstoffspeicherung im Vergleich zum ursprünglichen Wald reduzierte, ist unbestritten. Die verbliebenen Urwälder sind deshalb prioritär zu schützen. Werden diese zerstört, entweicht in kurzer Zeit sehr viel Kohlenstoff, der sich über Jahrhunderte allmählich anreicherte. Gemäss einer aktuellen Studie binden selbst alte Bäume in einem Regenwald in Surinam noch grosse Mengen Kohlenstoff [3]. Zudem gibt es Anzeichen, dass auch alte Wälder immer noch bedeutende Mengen an Kohlenstoff aufnehmen [4].

In bewirtschafteten Wäldern präsentiert sich bezüglich des in den Bäumen gespeicherten Kohlenstoffs und der Klimaschutzeffekte eine sehr grosse Bandbreite. In Monokulturen, wo die Bäume Reih und Glied stehen, nimmt das Wachstum der einzelnen Bäume ab einem bestimmten Alter aufgrund der Konkurrenz ab. Plantagenbäume werden gedüngt und nach wenigen Jahren geerntet. Sie speichern nicht nur weniger Kohlenstoff als naturnahe Wälder, sie sind – wie die meisten Agrarsysteme – auf die Zufuhr von Fremdenergie angewiesen.

In naturnahen Wäldern hingegen erreichen einzelne Bäume grosse Dimensionen und ein recht hohes Alter. Plenterwälder oder Dauerwälder, die sich an den Abläufen in Naturwäldern orientieren, speichern grosse Mengen an Kohlenstoff und produzieren gleichzeitig den wertvollen Rohstoff Holz. Ein Problem ist jedoch, dass Sägereien nicht unbedingt die Holzsortimente dieser Waldnutzungstypen nachfragen. Starkholz ist heute leider nicht mehr so begehrt wie früher.

Risiken nicht unterschätzen

Den Wald einfach wachsen lassen, um möglichst viel Kohlenstoff zu speichern, hat noch einen anderen Haken. Wälder speichern das aufgenommene CO₂ nur dauerhaft, wenn die Waldbestände auch stabil und widerstandsfähig sind. Und gerade in bewirtschafteten Wäldern ist das nicht unbedingt automatisch gewährleistet. Wie die Wälder auf den Klimawandel reagieren und was dies für die Kohlenstoffspeicherung bedeutet, ist schwierig abzuschätzen. Infolge von Feuer, Stürmen, Dürren oder Borkenkäfer können innerhalb kurzer Zeit auch wieder bedeutende Mengen an Treibhausgasen in die Atmosphäre. Beispiele dazu sind etwa der Orkan Lothar 1999 in Westeuropa sowie die Massenvermehrung des Mountain Pine Beetle im Westen Nordamerikas oder die ausgeprägte Dürreperiode im Südwesten der USA [5].

Ein aktueller Streitpunkt betrifft die Nutzung von Holz als Energieträger. Gerade in Zusammenhang mit der Politik der EU zur Förderung der Nutzung der Biomasse im Rahmen der erneuerbaren Energien äussern sich immer mehr kritische Stimmen aus der Wissenschaft, so etwa auch der Science Advisory Council der Europäischen Akademien [6]. Die Wissenschaftler warnen davor, den Wald primär als Energielieferanten zu betrachten und verbreitet auf kürzere Produktionszeiten zu setzen. Damit würde ein guter Teil des aktuell in der Waldbiomasse gespeicherten Kohlenstoffs in die Atmosphäre gelangen.

Befürworter der Holzenergie argumentieren, dass bei der Verbrennung von Holz freigesetzte CO₂ sei vorher während des Wachstums des Baumes der Atmosphäre entzogen worden. Das stimmt. Aber wenn der Baum eben hätte weiterwachsen können, dann wäre der Kohlenstoff im Wald gespeichert geblieben. Positiv ist der Klimaeffekt, wenn das Holz beispielsweise im Rahmen der Schutzwaldpflege anfällt und durch dessen energetische Nutzung Heizöl substituiert wird.

Natural Climate Solutions

Auf eine menschliche Nutzung der Ökosysteme zugunsten einer maximalen Kohlenstoffspeicherung ganz zu verzichten, ist nicht möglich. Um leben zu können, müssen Nahrung produzieren und auch Holz nutzen. Sehr viel liess sich aber mit einem guten Management der Ökosysteme erreichen. Eine Gruppe von Wissenschaftlern ermittelte kürzlich das Potenzial dieser sogenannten Natural Climate Solutions [7]. Unter Berücksichtigung der Produktionsbedürfnisse und dem Schutz der Biodiversität beträgt das «Sparpotenzial» an Treibhausgasen knapp 24 Milliarden CO₂-Äquivalente pro Jahr. Knapp die Hälfte davon, nämlich 11.3 Milliarden CO₂-Äquivalente, liessen sich sogar kostengünstig einsparen (weniger als 100 Dollar pro eingesparte Tonne CO₂-Äquivalent).

Dies entspricht immerhin 37 Prozent der erforderlichen Treibhausgasreduktion bis 2030, um die Erwärmung möglichst unter 2 Grad Celsius zu halten. Die grössten Beiträge könnten dabei der Stopp der Entwaldung, Aufforstungen, eine naturnahe Forstwirtschaft, weniger Düngereinsatz in der Landwirtschaft sowie der Schutz der Feuchtgebiete und Torfböden leisten. Die Autoren betonen, dass mit den meisten Massnahmen sich gleichzeitig auch weitere Ökosystemleistungen wie Wasserfilterung, Pufferung von Flutwellen, Bodengesundheit, Biodiversität und Klimaresilienz verbessern liessen. Die amerikanische Naturschutzorganisation The Nature Conservancy wirbt für diesen Ansatz mit Videos [8].

Die grosse Herausforderung besteht darin, die Ökosysteme so zu bewirtschaften, damit diese die für das Überleben nötigen Güter liefern, gleichzeitig aber möglichst viel Kohlenstoff speichern und die vorhandenen Naturwerte geschützt werden. In biologisch sehr wertvollen Gebieten kann ein vollständiger Nutzungsverzicht aus Naturschutzgründen sinnvoll sein. Der international bekannte deutsche Naturschutzexperte Michael Succow hat es auf den Punkt gebracht: «Lassen wir die Natur unverändert, können wir nicht existieren; zerstören wir sie, gehen wir zugrunde.»

Folgen für die Schweiz

Was bedeutet das für die Schweiz? Bund und Kantone haben gemeinsam vereinbart, bis 2030 fünf Prozent der Waldfläche als Naturwaldreservate auszuscheiden. In diesen Gebieten ergeben sich Synergien mit der Kohlenstoffspeicherung. Auch die Pflege von wenig stabilen Waldbeständen kann sinnvoll sein. So unterstützt etwa die Schweizer Klimastiftung die Bewirtschaftung von schwer zugänglichen Wäldern. Beiträge werden ausgerichtet, sofern

diese Wälder in den letzten 30 Jahren nicht gepflegt wurden, weil dies nicht kostendeckend möglich war [9].

Im Rahmen seiner Ressourcenpolitik Holz hat sich der Bund zum Ziel gesetzt, das nachhaltig nutzbare Holzpotenzial im Schweizer Wald auszuschöpfen. Erfolgt die Holznutzung ökologisch verträglich und werden aus dem Holz primär langlebige Produkte hergestellt, die auch noch energieintensive Materialien wie Stahl und Beton ersetzen, so ist damit ein beträchtlicher Klimaschutzeffekt verbunden.

Grundsätzlich ist zwischen der Holznutzung und der maximalen Kohlenstoffspeicherung im Wald abzuwägen. Wird jedoch bei gleichbleibendem inländischen Holzverbrauch weniger einheimisches Holz genutzt, muss einfach mehr aus dem Ausland importiert werden. Dieses Muster zeigt sich in der Schweiz bei vielen Gütern. Gemäss dem nationalen Treibhausgasinventar betragen die gesamten inländischen CO₂-Emissionen derzeit etwas über 50 Millionen Tonnen pro Jahr. Ein völlig anderes Bild ergibt sich, wenn die durch den gesamten Schweizer Konsum im Ausland verursachten Treibhausgasemissionen auch gezählt werden. Diese betragen mit über 100 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente nämlich rund das Doppelte. Mit einer klugen Politik ist diesem Dilemma Rechnung zu tragen.

Anmerkungen:

[1] <https://www.4p1000.org>

[2] <https://www.nature.com/articles/nature25138>

[3] <https://www.uni-hamburg.de/newsroom/presse/2017/pm63.html>

[4] <https://www.nature.com/articles/nature07276>

<https://www.nature.com/news/carbon-sequestration-managing-forests-in-uncertain-times-1.14687>

[5] NZZ vom 19. Dezember 2009: Der Wald zehn Jahre nach «Lothar» -

https://www.nzz.ch/der_wald_zehn_jahre_nach_lothar-1.4258176

NZZ vom 16. Juli 2008: Der Borkenkäfer gewinnt Land -

https://www.nzz.ch/der_borkenkaefer_gewinnt_land-1.784740

NZZ vom 11. September 2013: Reduktion des Holznutzungspotenzials erwartet -

<https://www.nzz.ch/wissen/wissenschaft/reduktion-des-holznutzungspotenzials-erwartet-1.18147860>

[6] <https://easac.eu/publications/details/multi-functionality-and-sustainability-in-the-european-unions-forests/>

[7] <http://www.pnas.org/content/114/44/11645.abstract>

[8] <https://global.nature.org/initiatives/natural-climate-solutions/ncs-videos>

[9] <https://www.klimastiftung.ch/de/waldpflegeprogramm.html>

[10] <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wald/fachinformationen/strategien-und-massnahmen-des-bundes/ressourcenpolitik-holz.html>

.....

Lukas Denzler

Dipl. Forst-Ing. ETH / Freier Journalist BR

Binzwiesenstrasse 32 / 8057 Zürich

www.lukasdenzler.ch