

# Kohlenstoffsenken

Von Andreas Fischlin und Richard Volz

**Biologische Kohlenstoffsenken können helfen, die Treibhausgasbilanz zu verbessern.<sup>1</sup> In Bezug auf die Biodiversität können sich in vielen Fällen Synergien ergeben, beispielsweise in ohnehin wenig genutzten Wäldern. In ungünstigen Fällen stellen sich aber auch negative Auswirkungen ein.**

Zurzeit nehmen die meisten Landökosysteme, insbesondere die Wälder in den industrialisierten Ländern, netto mehr Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auf, als sie an die Atmosphäre abgeben.<sup>2,3</sup> Damit sind sie so genannte biologische Kohlenstoffsenken. Mit der Klimakonvention (UNFCCC) und dem Kyoto-Protokoll wurden Anreize geschaffen, diese Kohlenstoffsenken zu erhalten und zu stärken. Das geltende Kyoto-Protokoll sieht vor, dass Kohlenstoffsenken in die nationalen Treibhausgasbilanzen einbezogen werden können. Bei Landnutzungsänderungen in Form von Aufforstungen, Wieder-aufforstungen und Rodungen ist die Anrechnung zwingend, in anderen Bereichen hatten die einzelnen Länder Wahlmöglichkeiten (z. B. wenn bei einer bestehenden Landnutzung die Bewirtschaftung ändert). Für die erste Verpflichtungsperiode 2008–2012 konnten die Vertragsstaaten entscheiden, ob sie land- und forstwirtschaftliche Aktivitäten und die Wiederbegrünung von Flächen anrechnen lassen wollen.

Die Schweiz hat aufgrund des ungünstigen Verhältnisses von Aufwand und Ertrag auf die Wiederbegrünung und die Anrechnung landwirtschaftlicher Aktivitäten verzichtet. Dazu gehören beispielsweise der pfluglose Ackerbau und die Erweiterung von Dauergrünland zwecks Speicherung von CO<sub>2</sub> in landwirtschaftlichen Böden. Sie hat jedoch entschieden, die Senken- bzw. Quellenleistung der Wälder in die nationale Treibhausgasbilanz einzubeziehen. Dabei muss sie eine länderspezifische Obergrenze einhalten: Die Schweiz kann sich maximal 1,83 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente\* anrechnen lassen. Dies entspricht fast der Hälfte (43 Prozent) der schweizerischen Reduktionsverpflichtungen (8 Prozent gegenüber dem Stand von 1990).<sup>2,3</sup>

## Konflikte und Synergien

Als Senkenwald eignen sich grundsätzlich verschiedene Waldnutzungstypen. Tendenziell gilt, dass bei einer intensiven Bewirtschaftung, insbesondere bei starker Holznutzung, die Senkenleistung abnimmt. Diese kann jedoch wieder zunehmen, wenn ein vormals intensiv genutzter Wald weniger stark genutzt oder sich selbst überlassen wird.

Wälder können gezielt auf intensive Kohlenstoffspeicherung oder maximale Holzproduktion hin bewirtschaftet werden. Wälder, die sich wirtschaftlich kaum mehr sinnvoll nutzen lassen, aber immer noch wachsen, könnten künftig als Senkenwälder dienen. Dies kann auch für die Biodiversität von Vorteil sein: Unter idealen Bedingungen entwickeln sich solche Wälder zu alten, vorratsreichen und damit urwaldähnlichen Beständen, die je nachdem auch eine grosse Artenvielfalt aufweisen. Lichtbedürftige Pflanzen und viele Tierarten haben allerdings in vorratsreichen Wäldern aufgrund des geringen Lichteinfalls ungünstige Lebensbedingungen. Soll das Holz intensiv genutzt werden, etwa zur Energiegewinnung, wären die aus früheren Epochen bekannten, allerdings relativ vorratsarmen Mittelwälder\*\* eine Bewirtschaftungsform, die auch aus Sicht der Biodiversität zu begrüßen wäre.

## Relevanz

Ein Konflikt zwischen Senkenleistung und Holznutzung kann vermieden werden, wenn die örtlich unterschiedlichen ökonomischen Verhältnisse berücksichtigt werden. Dadurch eröffnen sich auch neue Chancen für die Biodiversität: In schlecht erschlossenen Wäldern, die nicht wirtschaftlich genutzt werden können, kann die Senkenfunktion in den Vordergrund treten, weil sie finanziell attraktiver ist. Dies dürfte für viele abgelegene Gebiete, insbesondere in den Bergregionen, zutreffen. Wie die Senkenleistung überwacht werden soll, muss noch geklärt werden. Zu bedenken gilt es auch, dass unberechenbare Störungen wie Windwurf, Insektenfrass, Feuer, Überschwemmungen oder die Zwangsnutzung aus anderen Gründen zu CO<sub>2</sub>-Verlusten führen können.

In Gebieten mit produktiven und ökonomisch gut nutzbaren Wäldern, insbesondere im Mittelland und teilweise in den Voralpen, besteht ein gewisses Konfliktpotenzial zwischen Holznutzung, Senkenfunktion und Biodiversität. Welche Waldflächen in diesen Zonen wie bewirtschaftet werden, hängt stark von der Marktsituation ab. Da mehrere strategische und ordnungspolitische Fragen im Zusammenhang mit der Nutzung von Senkenleistung

\* Jedes Treibhausgas wird zwecks Vergleichbarkeit der Treibhauswirkung in sog. CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>-eq) umgerechnet. Dabei werden gasspezifische Umrechnungsfaktoren verwendet: CO<sub>2</sub> –1, Methan (CH<sub>4</sub>) –21, Lachgas (N<sub>2</sub>O) –310.

\*\* Mittelwälder sind lockere Waldbestände, die aus einer dichten Brennholzunterschicht aus wurzelstockausschlagsfähigen Baumarten (z. B. Hainbuchen) und einer Oberschicht aus ausgewachsenen Laubbäumen (z. B. Eichen) bestehen.



Wald bei Zermatt (VS).  
Schlecht erschlossene  
Wälder können als  
CO<sub>2</sub>-Senken dienen.

gen zurzeit noch ungeklärt sind, ergeben sich insgesamt erhebliche ökonomische Unsicherheiten. Aus all diesen Gründen ist eine Beurteilung der Gewinnchancen zurzeit noch schwierig.

### Empfehlungen

In der Schweiz besteht kein grundsätzlicher Widerspruch zwischen Klima-, Biodiversitäts- und Naturschutz, wenn Waldflächen, die ökonomisch kaum mehr sinnvoll bewirtschaftet werden können, als Senkenwälder genutzt werden. Eine Entflechtung der verschiedenen Leistungen wäre jedoch zu begrüssen. Die kürzlich erfolgte Ablehnung des neuen Waldgesetzes hinterlässt rechtliche und waldpolitische Fragen, insbesondere bezüglich Verantwortlichkeiten und Entschädigung der Waldeigentümer für Senkenleistungen. Eine gesamtheitliche Umwelt- und Waldpolitik, welche die Thematik umfassend angeht, wäre zu begrüssen. Diese müsste einerseits die Senkenbildung und die intensive Holznutzung – welche ihrerseits mithelfen kann, CO<sub>2</sub>-Emissionen aus anderen Quellen zu vermeiden – gegeneinander abwägen.<sup>4</sup> Andererseits müsste eine solche Politik auch Rahmenbedingungen schaffen, welche der Biodiversität gerecht werden. Die kaum abschätzbare Entwicklung des Holzmarkts sowie die Frage, wie sich die Klimaänderung auf die Biodiversität und die Wälder insgesamt auswirken wird, stellen weitere Herausforderungen dar.

### Literatur

- 1 Fischlin A., Bugmann H.K. (1994). Können forstliche Massnahmen einen Beitrag zur Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen leisten? Ökologische Grundlagen und erste Abschätzungen. Schweiz. Z. Forstwes. 145: S. 275–292.  
Bezug PDF: [www.sysecol.ethz.ch/pdfs/Fi46.pdf](http://www.sysecol.ethz.ch/pdfs/Fi46.pdf)
- 2 Fischlin A. et al. (2003). Bestandesaufnahme zum Thema Senken in der Schweiz. Systems Ecology Report No. 29, Institute of Terrestrial Ecology, Swiss Federal Institute of Technology ETH, Zurich, Switzerland, ISBN 3-9522686-0-7, 86 S.  
Bezug PDF: [www.sysecol.ethz.ch/pdfs/Fi78.pdf](http://www.sysecol.ethz.ch/pdfs/Fi78.pdf)
- 3 Fischlin A. et al. (2006). CO<sub>2</sub>-Senken und Quellen in der Waldwirtschaft – Anrechnung im Rahmen des Kyoto-Protokolls. Umwelt-Wissen Nr. 0602, Bundesamt für Umwelt, Bern, 45 S.  
Bezug PDF: [www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/php17mEgq.pdf](http://www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/php17mEgq.pdf)
- 4 Taverna R. et al. (2007). CO<sub>2</sub>-Effekte der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft. Szenarien zukünftiger Beiträge zum Klimaschutz. Umwelt-Wissen Nr. 0739. Bundesamt für Umwelt, Bern. 102 S.  
Bezug PDF: [www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpGPTkYh.pdf](http://www.bafu.admin.ch/php/modules/shop/files/pdf/phpGPTkYh.pdf)