

Der Wald als Klimaschützer

Ist nur ein bewirtschafteter Wald eine langfristige Kohlenstoffsенке? Stehen Klimaschutzziele in unüberwindbarer Konkurrenz zu den Biodiversitätsschutzziele im Wald? Diese Fragen kommen im Zuge der Diskussionen um den Wald als Klimaschützer auf. Für das Ausbalancieren der Ziele sind Informationen über die Nachhaltigkeit verschiedener Waldbehandlungsszenarien notwendig, die schließlich als Entscheidungsgrundlagen dienen können. Das Projekt „WEHAM-Szenarien“ wurde im Rahmen des Waldklimafonds 2014 begonnen und wird sich bis 2016 mit der Nachhaltigkeitsbewertung verschiedener Waldbehandlungsszenarien auseinandersetzen.

*Judith Reise, Florian Kukulka,
Susanne Winter*

Die Minderung der nationalen CO₂-Emissionen ist ein wichtiges Thema in den politischen und gesellschaftlichen Debatten. Im Dezember 2014 veröffentlichte die Bundesregierung ihr „Aktionsprogramm 2020“, bei dem die Zielvorgabe von einer Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 noch einmal bekräftigt wurde.

Im Zuge der Debatte um Emissionseinsparungen sieht sich die Forst- und Holzwirtschaft benachteiligt, weil ihr Beitrag zum Klimaschutz nicht entsprechend honoriert wird [6, 13]. Diese Aussage bezieht sich auf die Methode der CO₂-Bilanzierung gemäß Kyoto-Protokoll, bei der Holzentnahme stets als CO₂-Quelle gewertet wird. Somit findet die anschließende Verwendung des eingeschlagenen Holzes in der Kohlenstoffbilanzierung der Forst- und Holzwirtschaft keine Berücksichtigung. Dies ist in den Regelungen des Nachfolgeprotokolls insofern geändert, als dass der Holzproduktespeicher nun mit einbezogen wird. Weiterhin unberücksichtigt bleiben jedoch mögliche CO₂-Einsparungen, die durch die Verwendung von Holzprodukten anstelle von erdölbasierten Produkten entstehen. Diese Substitutionseffekte spielen jedoch auf der internationalen Ebene des Kyoto-Protokolls formal keine Rolle. Dagegen sollen auf nationaler Ebene die durch die Substitutionsleistungen der Forst- und Holzwirtschaft entstandenen Klimaschutzpotenziale laut „Nationalem Aktionsprogramm 2020“ zukünftig mehr in Betracht gezogen werden.

Allgemein besteht kein Zweifel über die Nachhaltigkeit der Verwendung von

langlebigen Holzprodukten aus verantwortungsvoller Forstwirtschaft, vor allem wenn sie Stoffe aus nicht nachwachsenden Ressourcen sinnvoll ersetzen können.

Kohlenstoffsенкеfunktion der Wälder: Ein umstrittenes Feld

Die Meinungsverschiedenheiten zwischen Forstwirtschaft und Naturschutz über effektiven Klimaschutz tauchen meistens auf, wenn es um die Kohlenstoffsенкеfunktion der Wälder geht. Laut Bericht der dritten Bundeswaldinventur mindert diese Ökosystemdienstleistung die Emissionen in Deutschland um 6 % [1]. Diese

Wald eine effektive und lang andauernde CO₂-Senke darstellen kann [6]. Die Begründung hierfür liegt vor allem in dem stets überwiegender Biomasseaufbau, der in jungen Wäldern stattfindet. Im Vergleich dazu würde sich in einem unbewirtschafteten, alten Wald langfristig ein Gleichgewicht von Auf- und Abbauprozessen einstellen [6] („equilibrium hypothesis“ [12]).

Diese „equilibrium hypothesis“ für alte Wälder hat sich jedoch in vielen wissenschaftlichen Studien als nicht zutreffend herausgestellt [7, 8, 5].

Gerade alte Wälder der borealen und gemäßigten Klimazone können über Jahrzehnte hinweg weiter Kohlenstoff akkumulieren und somit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten [5, 7]. Dagegen kann ein junger Wald je nach Grad der vorangegangenen Störung des Bodens und der Vegetation zur Kohlenstoffquelle werden [7].

Die Kohlenstoffsенкеfunktion von alten, strukturreichen Wäldern erklären die Autoren vor allem durch die schnell stattfindenden Umweltveränderungen, wie den ansteigenden Kohlenstoffgehalt in der Atmosphäre und den zunehmenden Düngereffekt aus anthropogenen Stickstoffeinträgen. Dadurch wird die Leistungsfähigkeit der Altwälder gesteigert und somit ihre Fähigkeit erhöht, Kohlenstoff zu akkumulieren.

Was also tun? Betrachtet man die Fülle der Studien, die zu dem Thema Klimaschutz und Waldmanagement bereits veröffentlicht wurden, dann kommt man zu dem Schluss, dass aufgrund der komplexen Klima-Standort-Beziehungen die Effekte verschiedener Waldmanagementformen (dazu gehört auch die Nichtnutzung eines Waldes) nur sehr schwer vorhersagbar sind.

Schneller Überblick

- Das Projekt „Nachhaltigkeitsbewertung alternativer Waldbehandlungs- und Holzverwendungsszenarien unter besonderer Berücksichtigung von Klima- und Biodiversitätsschutz“ (WEHAM-Szenarien) hat eine Laufzeit vom 1.10.2014 bis 31.12.2016
- Die Fördersumme beträgt rund 1,212 Mio. € (Stand Projektbeginn)
- Die Ergebnisse sind von zentralem Interesse für Planungen mit Bezügen zur Waldbehandlung und Holznutzung in Deutschland

Speicherleistung der Wälder wird durch verschiedene Faktoren wie das Wachstum der Bäume, Veränderungen der Waldfläche und die Bewirtschaftung der Wälder beeinflusst [1].

In den Kreisen der Forstwirtschaft besteht weitestgehend Einigkeit darüber, dass nur ein nachhaltig bewirtschafteter

Klimaschutz versus Biodiversitätsschutz?

Trotzdem müssen Entscheidungen über die Waldnutzung getroffen werden, wobei nicht nur mögliche Auswirkungen auf das Klima berücksichtigt werden wollen, sondern auch alle weiteren gesellschaftlichen Ansprüche an den Wald. Somit ergeben sich verschiedene Blickfelder und Prioritäten bei der Betrachtung von Waldmanagementoptionen. Ein Beispiel hierfür ist der angemessene Anteil von Totholz im Wald. Aus Sicht des Klimaschutzes erscheint eine Erhöhung des Totholzanteils zunächst kontraproduktiv. Zum einen da Kohlendioxid durch die Zersetzungsprozesse freigesetzt wird, statt dieses in langlebigen Holzprodukten zu speichern, und zum anderen aufgrund von entgangenen Substitutionspotenzialen.

Andererseits spielt Totholz eine entscheidende Rolle für das Erreichen der nationalen Biodiversitätsziele [3, 9] und der Prozess der natürlichen Zersetzung ist äußerst langwierig, wodurch auch Totholz zunächst noch als Kohlenstoffspeicher fungiert [16]. Bei der Buche kann es bis zu 35 Jahre dauern, bis das Holz vollständig abgebaut ist [10].

Darüber hinaus stellt sich die Frage, welchen Wert die gezielte Förderung von Biodiversität im Wald angesichts des Klimawandels und somit auch aus ökonomischer Sicht haben kann. Antwort darauf geben unter anderem Erkenntnisse aus der Ökosystemwissenschaft: Es sind die Komplexität und Diversität der Ökosysteme, die zu deren energetischer und stofflicher Effizienz beitragen [11]. Dies wiederum ist eine elementare Voraussetzung für die Resilienz eines Ökosystems gegenüber Störfaktoren wie den Klimawandel.

Diese letztgenannte Systemeigenschaft kann maßgeblich dazu beitragen, dass sich das Ökosystem Wald an die sich ändernden klimatischen Verhältnisse anpassen kann [11, 15]. Dabei kommt vor allem dem Zulassen natürlicher evolutionärer Prozesse eine hohe Bedeutung zu [2]. Folglich könnten Prozessschutzflächen, wie in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (2007) gefordert, für die Anpassung der Forstwirtschaft an den Klimawandel von hohem Nutzen sein.

Letztendlich ist ein Ausbalancieren der Zielkonflikte gefordert, welches das Funktionsgefüge „Wald“ als Erholungsraum, als Ressourcenlieferant und Wirtschaftsfaktor, als Lebensraum für die verschiedensten Organismen sowie als Kohlenstoffsenke berücksichtigt. Es liegt schließlich im Interesse aller Beteiligten, dass das Ökosystem Wald seine Produktivität langfristig behält.

Daher können die Prognosen der EU-Mitgliedsstaaten über eine Erhöhung der Ernteraten im Vergleich zu 2010 um 30 % sehr nachdenklich stimmen [4]. Maßgeblich verantwortlich für die Erhöhung des Nutzungsdrucks auf die europäischen Wälder ist der steigende Bedarf an Holzbiomasse zur Energieerzeugung [4].

Grundlagen für zukünftige forstpolitische Entscheidungen

Um diesen zukünftigen Herausforderungen forstpolitischer Entscheidungen begegnen zu können, werden Informationen über die Nachhaltigkeit unterschiedlicher Waldbehandlungsstrategien benötigt. Derzeit findet an den Thünen-Instituten für Waldökosysteme (TI-WO, Eberswalde), Holzforschung (TI-HF, Hamburg) und Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie (TI-WF, Hamburg), dem Zentrum Holzwirtschaft (Universität Hamburg) und der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) ein Projekt zum Thema „Nachhaltigkeitsbewertung alternativer Waldbehandlungs- und Holzverwendungsszenarien unter beson-

derer Berücksichtigung von Klima- und Biodiversitätsschutz (WEHAM-Szenarien)“ statt. Das zweijährige Vorhaben wird im Rahmen des Waldklimafonds vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) über den Projektträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (ptble) gefördert.

In dem Projekt werden unter Beteiligung von Stakeholdern aus den Bereichen Politik, Wirtschaft und Naturschutz mögliche Waldbehandlungs- und darauf aufbauende Holzverwendungsszenarien entwickelt. Im Anschluss werden die Szenarien mit einem besonderen Fokus auf die Nachhaltigkeitsdimensionen Klima- und Biodiversitätsschutz bewertet. Dabei sollen Indikatoren herausgearbeitet werden, die einen Vergleich der Szenarien hinsichtlich ihrer ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen ermöglichen und so als Entscheidungshilfe über die zukünftige Waldbehandlung und Holzverwendung dienen können.

J. Reise, judith.reise@hnee.de, F. Kukulka und S. Winter sind Mitarbeiter des Fachgebietes Angewandte Ökologie und Zoologie (Prof. Dr. Andreas Linde), im Fachbereich Wald und Umwelt der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde. Innerhalb des Projektes „WEHAM-Szenarien“ sind sie für den Teil „Biodiversität und Naturschutz“ verantwortlich.



Literaturhinweise:

- [1] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2014): Der Wald in Deutschland – ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur (BWI III), online. Bonn: 52 S. https://bundeswaldinventur.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Dokumente/Downloads/BMEL_Wald_Broschuere.pdf [2] CAVERS, S.; COTTRELL, J. E. (2014): The basis of resilience in forest tree species and its use in adaptive forest management in Britain. *Forestry* 88: 13–26. [3] CHRISTENSEN, M.; HAHN, K.; MOUNTFORD, E. P.; ÓDOR, P.; STANDÓVAR, T.; ROZENBERGAR, D.; DIACI, J.; WIJDEVEN, S.; MEYER, P.; WINTER, S.; VRŠKA, T. (2005): Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves. *Forest Ecology and Management* 210: 267–282. [4] Europäische Kommission (2014): Eine neue EU-Waldstrategie: für Wälder und den forstbasierten Sektor. COM (2013) 659 final/2, http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:2c1c71af-8384-11e3-9b7d-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_2&format=PDF [5] JACOB, M.; BADE, C.; CALVETE, H.; DITTRICH, S.; LEUSCHNER, C.; HAUKE, M. (2013): Significance of Over-Mature and Decaying Trees for Carbon Stocks in a Central European Natural Spruce Forest. *Ecosystems* 16: 336–346. [6] KNAUF, M.; FRÜHWALD, A. (2015): Die Forst- und Holzwirtschaft – Hidden Champion im Klimaschutz. *proWald*, Januar: 4–7. [7] LUYSSAERT, S.; SCHULZE, E. D.; BÖRNER, A.; KNOHL, A.; HESSENMÖLLER, D.; LAW, B. E.; CIAIS, P.; GRACE, J. (2008): Old-growth forests as global carbon sinks. *Nature* 455 (7210): 213–215. [8] LUYSSAERT, S. et al. (2010): The European carbon balance. Part 3: forests. *Global Change Biology* 16:1429–1450. [9] MÜLLER, J.; BÜTLER, R. (2010): A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations. *European Journal of Forest Research* 129, 981–992. [10] MÜLLER-USING, S. (2005): Totholzdynamik eines Buchenbestandes im Solling. *Berichte des Forschungszentrums Waldökosysteme der Universität Göttingen, Reihe A, Bd. 193*, 175 S. [11] NORRIS, C.; HOBSON, P.; IBISCH, P. L. (2012): Microclimate and vegetation function as indicators of forest thermodynamic efficiency. *Journal of Applied Ecology* 49 (3), 562–570. [12] ODUM, E. P. (1969): The strategy of ecosystem development. *Science* 164: 262–270. [13] SCHULZ, C. (2005): Die diskrete Kohlenstoffspeicherung der deutschen Forstpartie. *LWF aktuell* 49: 26/27. URL: http://www.waldwissen.net/wald/klima/wandel_co2/lwf_co2_speicher_forst/index_de [14] SCHULZE, E.-D.; HESSENMÖLLER, D.; KNOHL, A.; LUYSSAERT, S.; BÖRNER, A.; GRACE, J. (2009b): Temperate and boreal old-growth forests: how do their growth dynamics and biodiversity differ from young stands and managed forests? In: WIRTH, C.; GLEIXNER, G.; HEIMANN, M. (eds.): *Old-growth forests. Ecological studies* 207: 343–366. [15] THOMPSON, I. (2011): Biodiversity, ecosystem thresholds, resilience and forest degradation. *Unasylva* 238: 25–30. [16] VANDEKERKHOVE, K.; DE KEERSMAEKER, L.; MENKE, N.; MEYER, P.; VERSCHELDE, P. (2009): When nature takes over from man: Dead wood accumulation in previously managed oak and beech woodlands in North-western and Central Europe. *Forest Ecology and Management* 258 (4): 425–435.