

Einschlagstopp ist kein Klimaschutz

Der Koalitionsvertrag der Bundesregierung sieht vor, den Holzeinschlag in alten Buchenwäldern im öffentlichen Besitz zu stoppen [1]. Betroffen wäre eine Fläche von 170.000 ha von Beständen mit einem Buchenanteil von mehr als 75 % bei einem Mindestalter von 140 Jahren und einer Mindestfläche von 1 ha. Diese Buchenwälder sollen als biogene Kohlenstoff-(C-)Speicher vermeidbare fossile Kohlendioxid-(CO₂-)Emissionen kompensieren. Als langfristige C-Speicher scheiden alte Buchenwälder aber aus, denn hochbevorratete Wälder taugen nicht als Lagerstätte für Kohlenstoff.

TEXT: ROLAND IRSLINGER

Eine Senkenleistung in hochbevorrateten Wäldern ist riskant, denn in bewirtschafteten wie in unbewirtschafteten Wäldern ist in den letzten Jahren ein zunehmendes Baumsterben zu beobachten [2, 3]. Auch bisher klimaresilient erscheinende Wälder mit hoher ökologischer Stabilität werden häufig keine stabile Bestockung mehr bilden können [4], [1] schätzen diesen Anteil auf mindestens ein Viertel der zum Einschlagstopp vorgesehenen Buchenwälder. Sekundäre Stressoren wie Insekten- oder Pilzbefall treten hinzu [5, 6, 7, 8, 9, 10, 3, 11].

Alter und Holzvorrat spielen dabei eine Schlüsselrolle [12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 3], vor allem alte Buchen reagieren auf Trockenheit [19, 20] und die Kronensterblichkeit steigt mit zunehmendem Holzvorrat hochsignifikant [13, 3]. Selbst in den Primärwäldern der Slowakei [21] erreichen nur wenige Bäume ihr biologisches Maximalalter [22, 21].

Wachsendes Risiko mit steigendem Holzvorrat

Primärwälder in Regionen mit kühlen Temperaturen und mäßig hohen Niederschlägen haben die höchsten Biomasse-C-Vorräte, mit wärmer und trockener werdendem Klima werden diese geringer (Abb. 2), unabhängig davon, ob Wälder bewirtschaftet werden oder

nicht. Denn Wälder sind wegen ihrer Langlebigkeit und Ortsgebundenheit klimasensitiv und deshalb in Zeiten des Klimawandels labile C-Speicher [12, 24, 15, 25, 3, 26, 27]. Die Fragilität von Europas Wäldern wird sich im Klimawandel drastisch zeigen [28, 29, 3]. Die Anreicherung von noch mehr Totholz würde in Dürreperioden das Risiko gewaltiger CO₂-Emissionen durch Brände [29] dramatisch steigen lassen. Demgegenüber stellt die Bindung von C



Abb. 1: Brennholz aus einer Durchforstung ist CO₂-neutral, der geerntete Kohlenstoff ist auf Landschaftsniveau bereits wieder im Bestand gebunden, bevor das Holz verbrannt ist, eine Kohlenstoffschuld existiert nicht. Der Kohlenstoffvorrat im Waldökosystem wird durch die Brennholznutzung nicht geschmälert, das Wachstum des Buchenbestandes wird durch Lichteinfall beschleunigt und auf weniger Bäume konzentriert, dadurch steigen die Chancen einer stofflichen Substitution mit deutlichen Klimavorteilen.

Schneller ÜBERBLICK

- » **Alte, nicht bewirtschaftete** Buchenwälder werden nach 2050 zur CO₂-Quelle
- » **Waldpflege** und Erntenutzung steigern die CO₂-Bindung
- » **Holz** aus nachhaltiger Waldwirtschaft ist CO₂-neutral
- » **Bewirtschaftete Wälder** sind die besseren Klimaschützer
- » **Ein Einschlagstopp** ist nicht nachhaltig

in einem Holzproduktspeicher, z. B. in Holzhäusern, einen stabileren Zustand dar.

Heute noch als alte, naturnahe Buchenwälder ausgewählte Bestände werden sich im Zuge klimawandelbedingter Sukzessionen zu Waldtypen mit geringerem C-Speicherpotenzial entwickeln. Nicht nur Buchenwälder wird das treffen, vielmehr wird die C-Tragfähigkeit [23] der Landschaft insgesamt abnehmen und die Wälder werden sich einschließlich ihrer Böden zu C-Quellen entwickeln [30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 6, 7, 38, 8, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 10, 47, 48, 49, 50, 51, 52].



Die Verordnung (EU) 2018/841 des Europäischen Parlaments [53] aber verlangt, dass C-Speicher langfristig stabil und anpassungsfähig sein müssen. Aus der Perspektive des Klimaschutzes sind sich selbst überlassene Wälder ein gefährliches Instrument, weil sie ein unkalkulierbares Klimarisiko beinhalten. Rechtzeitiger Waldumbau kann dagegen die Stabilität der Bestände erhöhen [54, 55], auch der Humus im Boden wird durch aktiven Waldumbau stabilisiert [56, 57, 58, 59]. Den Wald wachsen zu lassen, erfüllt deshalb nicht das geforderte Kriterium der Permanenz (ISO 14064-2) [60]. Vorübergehend kann es bilanziell zwar zur C-Akkumulation kommen, bei absehbar klimawandelbedingten Kalamitäten wird CO₂ aber wieder in die Atmosphäre entlassen.

Es besteht in der internationalen Klimaschutzpolitik Konsens dahingehend, dass Vermeidung vor Kompensation kommen muss. Holznutzung vermeidet fossile CO₂-Emissionen ein für alle Mal, Jahr für Jahr, die Vermeidung ist real, permanent und kumulativ [28, 38, 61]. Kohlenstoff speichern kann ein Wald dagegen nur einmal und nur vorübergehend bis zu seiner maximalen Kohlenstofftragfähigkeit. Nutzungsverzicht verschärft damit langfristig die Klimakrise.

Primärwälder haben nicht mehr Vorrat als bewirtschaftete

Grundsätzlich ist die Landschaft die zu betrachtende Ebene, nicht der Einzelbestand, weil auf der Fläche Zeit durch Raum ersetzt wird [62, 63]. Offenkundig ist, dass auch Primärwaldlandschaften einem Fließgleichgewicht zustreben, bei dem der Holzvorrat nicht mehr steigt [32, 64, 65, 66, 67, 68, 69]. Holzvorräte wie im Buchen-Gebiet von Uholka-Shyrokyi Luh in den ukrainischen Karpaten sind im deutschen Durchschnitt utopisch, weil weder Klima noch unsere Waldböden dafür Voraussetzungen bieten [28] und historische agrarische Nutzungen das Mortalitätsrisiko der Wälder zusätzlich erhöhen [3].

Die für einen Einschlagstopp vorgesehenen Buchenwälder haben aktuell im Alter von 140 bis 160 Jahren einen durchschnittlichen Holzvorrat von 425 Vfm/ha, die über 160 Jahre alten einen solchen von 444 Vfm/ha [1]. Nach der Einstellung der Holznutzung könnten diese Wälder ohne Berücksichtigung von

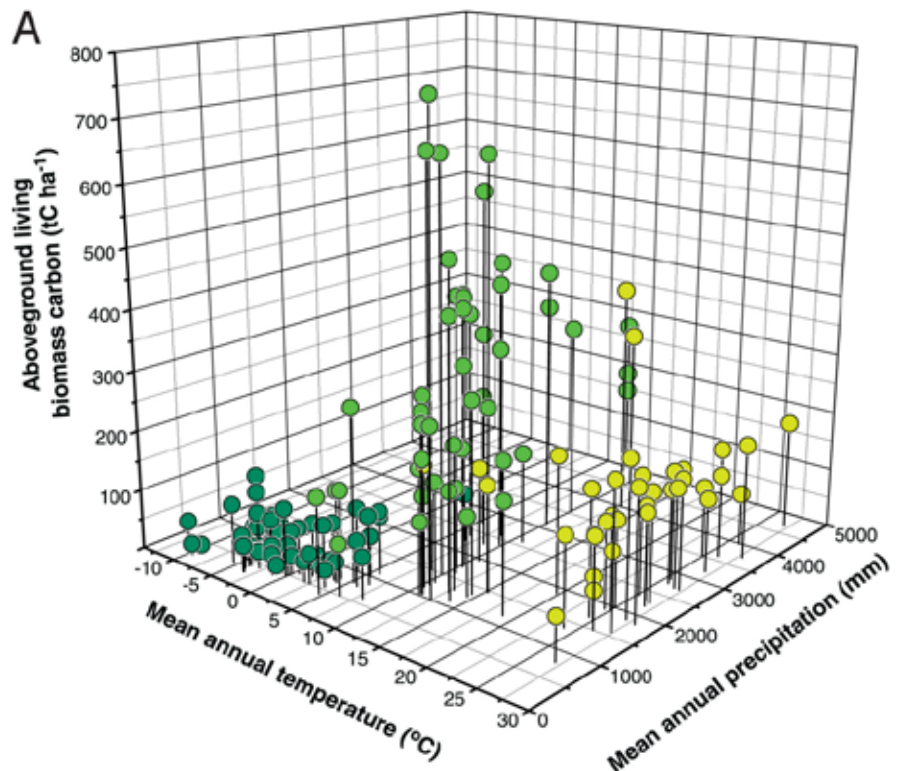


Abb. 2: Oberirdische lebende Biomasse von Primärwäldern in Abhängigkeit von mittlerer Jahrestemperatur und mittlerem Jahresniederschlag [23]

Grafik: H. Keith

Kalamitätsrisiken bis 2050 rein theoretisch Holzvorräte zwischen 575 und 736 Vfm aufbauen, was einer CO₂-Senke von 1,9 Mio. t pro Jahr entspräche, wobei seriöse Prognosen angesichts des Klimawandels nicht möglich sind. Schon ein einfacher Vergleich mit den Buchen-Primärwäldern der Slowakei zeigt, wie unrealistisch das Vorhaben ist, denn die Holzvorräte in der Slowakei liegen zwischen 250 und 800 Vfm/ha [21]. In Zerfallstadien, die dort auf knapp 50 % der Fläche vorkommen und 50 bis 70 Jahre lang dauern, sinkt der Holzvorrat auf 40 bis 70 % des Maximalvorrates ab [70]. Die Primärwald-Buchen der Slowakei sind im Durchschnitt 90 Jahre alt, Buchen der bewirtschafteten Wälder in Deutschland haben ein Durchschnittsalter von 100 Jahren [71].

In Deutschland ist der Waldspeicher heute ähnlich hoch, wie er ohne Bewirtschaftung wäre [72, 25, 63]. Mit einem mittleren Vorrat von 358 Vfm/ha liegt Deutschland an der Spitze der EU. [73] vergleichen auch den maximalen Bestandesvorrat von bewirtschafteten Buchenwäldern zum Zeitpunkt der Ernte mit dem von unbewirtschafteten Wäldern einschließlich Totholz und finden hier ebenfalls keinen signifikanten Un-

terschied. Zum selben Ergebnis kommen [72] für rumänische Buchenwälder.

Klimaschutz auf Basis von Ökobilanzen

Die Themen CO₂-Neutralität und Kohlenstoffschuld wurden von Schulze et al. [63] wissenschaftlich bearbeitet. Danach ist Holz aus nachhaltiger Waldwirtschaft abzüglich der fossilen Gestehungskosten CO₂-neutral, eine Kohlenstoffschuld entsteht nicht. Fehrenbach et al. [74] schlagen wie bereits Irslinger [28] vor, anstatt einer Treibhausgas-(THG-)Bilanz eine Ökobilanz (LCA [75]) zu verwenden, um potenzielle Umweltauswirkungen eines Produktsystems während des gesamten Lebenszyklus der Produkte beurteilen zu können. Fehrenbach et al. [74] berichten über einen Ansatz zur Herleitung der THG-Bilanzen von Holzprodukten, bei dem die Nutzung von Holz einer Nicht-Nutzungs-Referenz gegenübergestellt wird mit dem Ergebnis, dass der weitere Aufbau von Wald-C-Vorräten aus Sicht des Klimaschutzes nach Meinung der Autoren in vielen Fällen die bessere Option sei.

Konkret berechnen die Autoren die THG-Bilanz von Holzprodukten aus der Summe fossiler Emissionen der Produkt-

herstellung (+), der C-Speicherung im Produkt (-), der Veränderung des Waldspeichers durch die Holzernte (+) und der Substitutionseffekte (-). Ein positives Vorzeichen steht für eine C-Quelle, ein negatives für eine C-Senke. Die Holzernnte hat in diesem Ansatz grundsätzlich ein positives Vorzeichen, da Fehrenbach et al. [74] irrtümlich davon ausgehen, Nutzung wirke sich negativ auf den Waldspeicher aus. Dabei diskutieren sie auch eine Null-Variante, bei der die Holzernte keinen Einfluss auf die weitere Entwicklung des C-Vorrats im Wald hat, z. B. weil die Holzvorräte eine maximal mögliche Höhe bereits erreicht haben.

Fehlerhafter Ansatz

Fehrenbach et al. [74] gehen davon aus, dass ein Einschlagstopp den Waldspeicher erhöhen würde. Eine Holzvorraterhöhung um 1 m³ im Wald bindet knapp 1 t CO₂. Werden Wälder bewirtschaftet und das Holz stofflich und energetisch genutzt, werden fossile Emissionen in etwa derselben Größenordnung vermieden [76, 77, 78, 79, 80, 81, 61, 82]. Für den Fall, dass ein Einschlagstopp den Holzvorrat erhöhen würde, muss die durch stoffliche Verlagerungseffekte entfallende Substitution gegengerechnet werden. Klimatische Additionalität [83, 84, 60] ist mangels positiver Auswirkungen auf die THG-Bilanz gegenüber dem Basisszenario nicht gegeben, weil die Speicherung von C im Wald durch Verlagerungsprozesse im Produktsektor netto nicht zu einer geringeren Belastung der Atmosphäre mit CO₂ führt, mit der Folge, dass eine Generierung von Zertifikaten auf der Basis der ISO 14064-2 [84] nicht möglich ist. Zusätzlich wäre keine Permanenz [84] gegeben, weil die C-Tragfähigkeit unserer Landschaften abstatt zunehmen wird und eine Holzverknappung infolge des Einschlagstopps auch den Produktspeicher, z. B. den Gebäudesektor, zur C-Quelle werden ließe [86].

Bouriaud et al. [72] zeigen am Beispiel rumänischer Buchenwälder, dass die Holzvorräte bewirtschafteter und nicht bewirtschafteter Buchenwälder keine signifikanten Unterschiede zeigen. Jüngere Buchenbestände nehmen jährlich mehr CO₂ aus der Atmosphäre auf als alte, der Wirtschaftswald hat höhere Zuwächse [87, 25, 73]. Dabei ist der jährliche Zuwachs bewirtschafteter Wälder der einzige Input in die Wald-Holz-Produktionskette [88]. Holzernte hat bei nachhaltiger Waldwirt-

„Alte Buchenwälder sind keine sichere Lagerstätte für Kohlenstoff.“

ROLAND IRSLINGER

schaft keine negativen Folgen für die Holzvorräte, die entnommene Biomasse wird durch das beschleunigte Wachstum der verbleibenden Bäume mehr als kompensiert [87, 89, 63]. Auch beim Umbau z. B. von Kiefern-Reinbeständen in Mischbestände fallen Sortimente an, die genutzt werden können, wobei Maßnahmen des Waldumbaus eine Stabilisierung des künftigen Zuwachses zur Folge haben. Beerntete vorratsreiche Wälder können fortlaufend mehr C binden als nicht beerntete. Der Wirtschaftler vor Ort muss auf der Basis der örtlichen Erfahrung entscheiden, in welchem Alter bzw. bei welcher Vorratsgröße das Risiko so hoch wird, dass das Holz geerntet werden muss.

Etwa die Hälfte des geernteten Holzes einschließlich des Scheitholzes stammt aus Jungbestandspflege und Durchforstung, die Erntennutzung erfolgt über einer natürlichen Verjüngung. Energieholz ist fast ausschließlich ein Koppelprodukt im Zuge der stofflichen Verwertung des Holzes, Brennholz fällt in erster Linie bei der Waldpflege an. Fehrenbach et al. [74] bestätigen, dass Energieholz in Form von Scheitholz, Hackschnitzeln bzw. Pellets dann CO₂-neutral ist und zu einer Reduktion der Netto-THG-Emissionen führt, wenn dessen Nutzung keine Auswirkungen auf den Holzvorrat hat. Das ist in Deutschland der Fall. Bei stofflicher Verwertung bzw. Kaskadierung ist die Reduktion höher, weshalb die stoffliche Nutzung priorisiert werden sollte [90].

Bei der Herstellung von Schnittholz fallen große Mengen an Industrierestholz an, die stofflich zu Holzwerkstoffen weiterverarbeitet oder energetisch verwertet werden. [74] berücksichtigen nicht, dass etwa ein Drittel des geernteten Holzes kaskadenartig genutzt wird, wobei für diese Schnittmenge zur stofflichen die energetische Substitution hinzuzurechnen ist.

Unterlassene Durchforstungen führen zu dichtebedingten Zuwachsrückgängen [87, 72] und erhöhter Mortalität [3]. Vor-

nutzungen halten den laufenden Zuwachs aufrecht bzw. steigern die Zuwachsleistung des Bestandes [91]. Waldpflege geht nicht zu Lasten einer weiteren Holzvorratszunahme, sondern verlagert den Zuwachs auf weniger Bäume [63, 92]. Sie führt auch deshalb zu einer Vergrößerung der Substitutionseffekte, weil dickeres Holz besserer Qualität höhere Anteile an stofflicher Verwertung, weniger Verschnitt sowie Kaskadennutzung ermöglicht. Im Falle nachhaltiger Waldbewirtschaftung werden die Holzvorräte auf Landschaftsebene nicht angetastet, da einschließlich der Störungen maximal der laufende Zuwachs abgeschöpft wird. Eine verstärkte energetische Nutzung von Waldbiomasse unter großflächiger Absenkung der Holzvorräte besäße allerdings keine Klimavorteile, darauf haben [93] schon früh hingewiesen.

Einschlagstopp verlagert Fußabdruck ins Ausland

Eine Ökobilanz, wie sie Fehrenbach et al. [74] vorschlagen, muss einem globalen Ansatz folgen und alle Inputs, Outputs und die potenziellen Umweltauswirkungen eines Produktsystems einschließlich einer Analyse des Marktes bewerten. Sonst besitzt sie keinerlei Aussagekraft. Dabei muss der Systemraum Wald um die Substitutionseffekte und das Marktgeschehen erweitert werden [94]. Das bedeutet, dass auch C-Flüsse außerhalb des Waldes, die ursächlich mit dem Produktsystem in Verbindung stehen, berücksichtigt werden müssen.

Ein Buchen-Einschlagstopp würde den Nutzungsdruck auf Wälder außerhalb Europas mit geringen Nachhaltigkeitsstandards zweifellos erhöhen [95, 66, 96]. Fehrenbach et al. [74] ignorieren dies. Holznutzung in Primärwäldern ist nicht CO₂-neutral, weil meist hohe Verluste beim Boden-C auftreten, Ernteverluste häufig hoch sind und Substitutionseffekte die hohen Verluste nicht kompensieren können [97]. Da die hektarbezogenen Holzvorräte in borealen Wäldern geringer sind als in Deutschland, würde zur Kompensation eines hiesigen Nutzungsverzichtes das Mehrfache der aus der Nutzung genommenen Fläche in Mitleidenschaft gezogen.

Marktinteraktionen würden zu grenzüberschreitenden Auswirkungen eines hiesigen Einschlagstopps führen [98]. Treibhausgasverursachende Emissionen aus kaum zu kontrollierenden Verlagerungseffekten, sog. Leakage,



müssen laut dem Umweltbundesamt [60] von einer etwaigen CO₂-Bindungsleistung abgezogen werden. Einem Einschlagstopp bei uns würden CO₂-Emissionen aus Raubbau andernorts gegenüberstehen, womit sich unser ökologischer Fußabdruck ins Ausland verlagern würde [90], ein typisches Verhalten reicher Nationen [99,100], das wir uns nicht leisten dürfen.

Das künftige Potenzial eines Schwundes biogener Speicher ist mehrfach höher als ihr zusätzliches Senkenpotenzial [101]. Alte Buchenwälder aus Gründen des Klimaschutzes nicht mehr zu nutzen, wäre Greenwashing, weil biogene Senken wie vermiedene Emissionen behandelt werden und die Öffentlichkeit so über die tatsächliche Höhe der fossilen Emissionen getäuscht wird. Da die für einen Einschlagstopp vorgesehenen Buchenwälder

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie unter www.forstpraxis.de/downloads.

bereits zum Zeitpunkt der Unterschutzstellung ein hohes Alter haben, würden sie spätestens in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts auch ohne Klimawandel in die Zerfallsphase eintreten. Würden die für einen Einschlagstopp vorgesehenen Buchenbestände tatsächlich einen Vorrat von etwa 700 Vfm/ha im Durchschnitt aufbauen [1] und in der Zerfallsphase im Anhalt an Koppel [21] davon etwa 50 % verlieren, würden 60 Mio. t CO₂ unkontrolliert die Atmosphäre belasten, Verluste an Bodenkohlenstoff nicht eingerechnet. Aller Wahrscheinlichkeit nach würde der Klimawandel dafür sorgen, dass diese Wälder weiteren Kohlenstoff auch aus dem Boden verlieren.

Das politische Versprechen eines weiteren Holzvorratsaufbaus in ohnehin vortratsreichen Wäldern zeugt von mangelnder Verantwortung für künftige Generationen. Angesagt ist eine klimaschutzorientierte Bestandesbehandlung der Buche z. B. durch Climate Smart Forest Management (CSF), eine Strategie,

die fossile CO₂-Emissionen vermeidet, den Kohlenstoffvorrat im System erhält und in die Biodiversitätskriterien integriert sind [102, 103, 80, 104, 105].



Prof. a. D. Roland Irslinger
irslinger@gmx.de

studierte Forstwissenschaften, arbeitete als Professor für Ökologie an der Hochschule für Forstwirtschaft in Rottenburg am Neckar, forschte in der Mata Atlântica in Brasilien und war beratend tätig beim Aufbau des WWF-Goldstandards zur Zertifizierung von Aufforstungsprojekten für den Klimaschutz.