

AFZ

Der Wald

B 1089 D
22. November 2004

22



Betriebsergebnisse

Waldwachstum

Waldbau und Klima

Klimarelevante Wirkungen des Waldes

Klima und Forstwirtschaft in Thüringen

Von Eberhard Weller, Ingolf Profft und Michael Seiler, Gotha

Mit 541.730 ha ist der Wald und seine Nutzung eine der wesentlichsten naturnahen Landnutzungsformen in Thüringen. Unter Wahrung der sozialen, wirtschaftlichen, umweltbezogenen und kulturellen Funktionen des Waldes leistet die Forstwirtschaft einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des ländlichen Raumes, zur Bereitstellung des umweltfreundlichen und nachwachsenden Rohstoffes Holz und zum Schutz der weltweiten und lokalen Umwelt. Aktuelle Untersuchungen im Hainich haben jetzt auch ergeben: Wirtschaftswald leistet kurz- und langfristig einen deutlich höheren klimarelevanten Beitrag als das Herausnehmen von Wald aus der Nutzung und dessen Stilllegung.

C-Bindung Thüringer Wälder

Aus jedem Blickwinkel, aber ganz besonders bezüglich der klimarelevanten Wirkung des Waldes, ist seine Rolle stets in der Gesamtheit des Ökosystems zu betrachten und die Vielfachfunktion des Waldes zu werten. Die Wirkung des Waldes auf das Klima wird besonders durch seine Funktion als Kohlenstoffspeicher bedeutsam.

Der aktuelle Kohlenstoffvorrat des Waldes beträgt in Thüringen auf der Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erhebungen 213,8 t C/ha, das entspricht einem Gesamtkohlenstoffvorrat von 115 Mio t. Aufgeschlüsselt bedeutet das (t C/ha):

- in der Dendromasse 107,2,
 - im Boden 69,9,
 - in der organischen Auflage 27,2,
 - im Totholz 8,9,
 - in der Bodenvegetation 0,7.
- Damit sind etwa 420 Mio t CO₂-Äquivalente festgelegt, die nicht freigesetzt werden sollen. Bezogen auf die Baumarten ergeben sich folgende Vorräte (t C/ha):
- Fichte 94,9,
 - Kiefer 61,4,
 - Buche 131,0,
 - Eiche 89,7.

Es wird deutlich: Ein gewaltiges Potenzial CO₂ ist im Ökosystem Wald festgesetzt.

Aktuell wird auf der Grundlage der Zuwachsleistung des Waldes und unter Beachtung der realisierten Rohholzernte eine Vorratserhöhung im Gesamtökosystem jährlich um 1,5 t C/ha wirksam. Das sind im Gesamtwald 810.000 t C für Thüringen, diese entsprechen etwa 3 Mio t CO₂-Äquivalenten. Damit werden durch den Wald

E. Weller ist Leiter der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei (TLWJF). I. Profft und M. Seiler sind Mitarbeiter im EU-Projekt „CarboEurope-IP“ an der TLWJF.

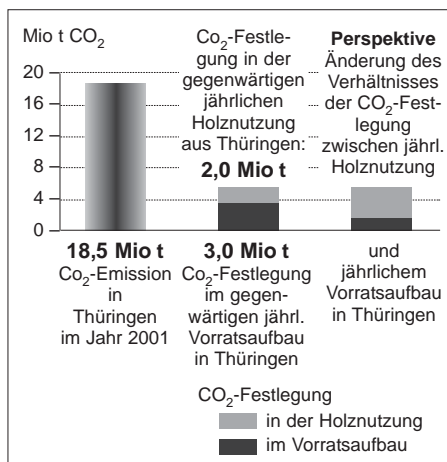


Abb. 1: Vergleich CO₂-Emissionen und CO₂-Festlegung im Wald und dessen Holz in Thüringen

etwa 12 bis 15 % der gesamten CO₂-Emission in Thüringen ausgeglichen. Wesentlich ist, dass dieser Kohlenstoff nicht freigesetzt werden darf und Vorräte entweder weiter erhöht werden oder der Mensch den nachwachsenden Rohstoff Holz für seine Existenzgrundlage nachhaltig nutzt und damit andere Rohstoffe, die große CO₂-Emittenten sind, substituiert werden.

Thüringer Holz als Faktor des Klimaschutzes

Die Nutzung des Rohstoffes Holz beläuft sich derzeit im Gesamtwald auf 4 Efm/(a·ha), das entspricht ca. 1 t C/(a·ha), der in Form von Holzprodukten gebunden ist und der wirtschaftlichen Verwertung zugeführt wird. Damit beträgt die Gesamtleistung des Waldes (Vorratserhöhung und Nutzung gleich Zuwachs) etwa 2,5 t C/(a·ha) oder 4,5 bis 5 Mio t CO₂-Äquivalente, das sind dann 25 % der CO₂-Emis-

sion Thüringens, die der Wald an CO₂ aus der Atmosphäre entzieht.

Die Leistungsanteile zwischen Vorratserhöhung und Holzernte werden sich in der Folgezeit durch die Erhöhung der Holzernte verschieben. Der Anteil des in geerntetem Holz in Form von Produkten festgesetzten CO₂ wird nachhaltig auf 2 t C/(a·ha) steigen und die Vorratsanreicherung entsprechend sinken (s. Abb. 1).

Die Nutzung orientiert sich selbstverständlich an den waldbaulichen Grundsätzen und soll so erfolgen, dass der Zuwachs stabil hoch auf dem jetzigen Niveau gehalten wird und gleichzeitig solche Dimensionen erzeugt werden, die Eingang in langlebige Produkte finden. Sie orientiert sich also besonders auf stärkere Sortimente, die eine lange zeitliche Senke darstellen, wie das bei Schnittholz, Furnieren, Span- und Faserplatten der Fall ist. Insbesondere fest eingebautes Schnittholz in Häuser hat neben dem gebundenen Kohlenstoff noch einen Substitutionseffekt gegenüber Produkten, die zu ihrer Herstellung sehr viel Energie benötigen (Materialsubstitution): wie Stahl, Beton, Aluminium (Abb. 2, 3). Die Wirkung der Holzprodukte als Faktor des Klimaschutzes wird dann noch verstärkt, wenn dieses Holz als Sekundärrohstoff und/oder zur Energiegewinnung genutzt wird.

Wirtschaftswald verstärkt Klimaschutz

Das Herausnehmen von Wald aus der Nutzung und dessen Stilllegung bringt kurz- und langfristig einen deutlich geringeren klimarelevanten Beitrag als Wirtschaftswald. Das ist jetzt auch durch Messungen des Netto-Ökosystemflusses (NEE) an zwei Messstellen, die das Max-Planck-Institut für Biogeochemie Jena betreibt, belegt. Danach beträgt der Netto-Ökosystemfluss bei gleichen standörtlichen Bedingungen

- im seit etwa 50 Jahren nicht bewirtschafteten Wald des Nationalparks Hainich -4,7 t C/(a·ha) und
- im Wirtschaftswald des Forstamtes Leinefelde -5,4 t C/(a·ha).

Diese CO₂-Senken-Werte beruhen auf Messergebnissen des Jahres 2002 (s. Abb. 4). Zusätzlich ist auf den vielseitigen Effekt der Holznutzung/-verwendung von durchschnittlich 6 Efm/(a·ha) im Wirtschaftswald Leinefelde zu verweisen. Die

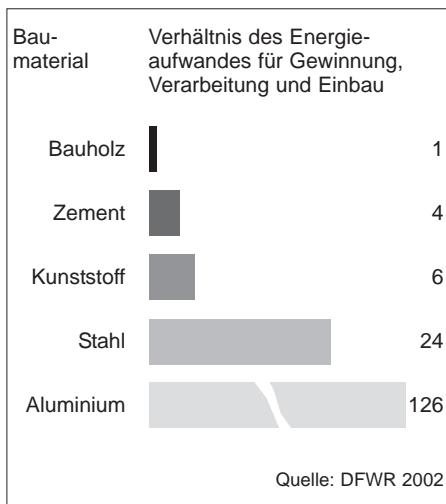


Abb. 2: Vorteilhaftigkeit von Bauholz gegenüber anderen Baumaterialien

Erklärung dieser Ergebnisse liegt zu wesentlichen Teilen sicher darin, dass bewirtschaftete Wälder auf einem hohen Zuwachsniveau gehalten werden und gleichzeitig der Fäuleprozess relativ niedrig ist.

Entscheidende Handlungsgrundlage für die Forstwirtschaft, diese Aufgabe in die Praxis umzusetzen, sind die Grundsätze der naturnahen Waldbewirtschaftung. Deren Merkmale sind:

- Minimierung der Ungleichgewichte zwischen Stoffaufbau- und Stoffabbauprozessen (dauerwaldartige Bewirtschaftung, Erhaltung Bodenfruchtbarkeit, Bodenschonung);
- bestmögliche Nutzung natürlicher Triebkräfte und Abläufe (Bioautomation, Vorrang Naturverjüngung und Nutzung der evolutionären Prozesse am natürlichen Standort);
- Erhaltung der genetischen Vielfalt als Voraussetzung hinreichender Adaptionfähigkeit und Adaption bei Umweltveränderungen (in-situ-Erhaltung);
- standortgerechte Baumarten in soziologisch vertretbaren Mischungen;
- Wahrung der Nachhaltigkeit auf einem hohen Niveau der Biomasseakkumulation auf möglichst niedriger Nachhaltigkeitsstufe (Bestand);
- Förderung einer vielgestaltigen Arten-, Alters- und Raumstruktur;
- vertikale Strukturierung (Stabilisierung);

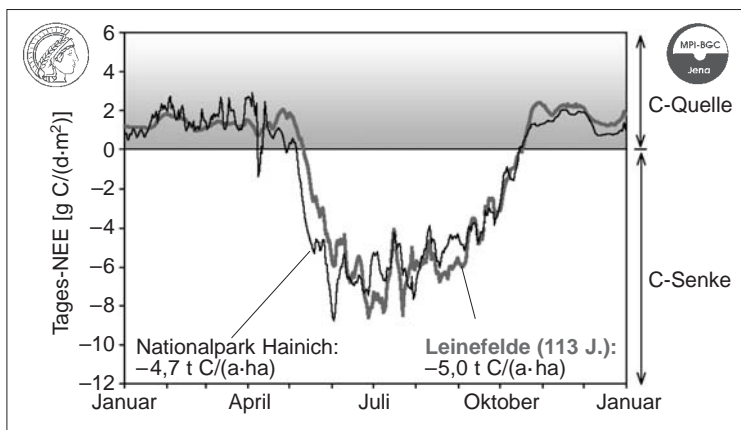


Abb. 4: Netto-Ökosystemfluss (NEE) im Jahr 2002 im nicht bewirtschafteten Wald (Nationalpark Hainich) und im bewirtschafteten Wald (Leinefelde); verändert nach ANTHONI u.a. (im Druck)

| Prod.Gr.1 | Prod.Gr.2 | Prod.Gr.3 | Prod.Gr.4 | Prod.Gr.5 | Prod.Gr.6 |
|---|-----------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------|-----------|
| | | | | | |
| Brennholz Restholz | Papier/Zellstoff Verpackung | Paletten Masten | Möbel Holzwerkstoffe | Parkett | Bauholz |
| Mittlere Produktlebensdauer (t 63) | | | | | |
| 1 Jahr | 3 Jahre | 11 Jahre | 25 Jahre | 43 Jahre | 51 Jahre |
| Anteile bezogen auf die Menge gebundenen Kohlenstoffs | | | | | |
| 9,8 % | 35,8 % | 0,5 % | 30,8 % | 0,8 % | 22,3 % |
| kurzlebige Produkte 46,1 % | | | langlebige Produkte 53,9 % | | |

Abb. 3: Verteilung verkauften Holzes aus Thüringen nach der Produktlebensdauer

- Belassen von gewissen Totholzanteilen;
- Erhaltung, möglichst Waldmehrung (Kohlenstoffbindung);
- Gewährleistung einer möglichst großen Flexibilität der Waldökosysteme und der Forstwirtschaft gegenüber Veränderungen der Umwelt sowie der gesellschaftlichen Anforderungen an den Wald;
- Minimierung des ökologischen und ökonomischen Risikos.

Substitution fossiler Energieträger

Die Bilanzierung der Holzernte in Thüringen geht von einer vordergründigen Rolle der stofflichen Verwertung aus. Trotzdem ist eine steigende Substitution fossiler Energieträger durch Holz zur Energiegewinnung möglich. Das Potenzial des nutzbaren Holzes für die Energiegewinnung beträgt in Thüringen, ohne Holzreste der Industrie, etwa 350.000 Fm „Waldholz“ pro Jahr. Damit ließe sich ein erheblicher Anteil fossiler Energieträger durch den nachwachsenden Rohstoff Holz ersetzen: 350.000 Fm = 500.000 Rm/a, bei 1 Rm = 200 l Öl ergeben sich 100 Mio l Öl.

Es ist erklärtes Ziel der Thüringer Landesregierung, eine Waldmehrung insbesondere in den waldarmen Gebieten zu gewährleisten. In den letzten 10 Jahren ist

eine Erhöhung des Waldflächenanteils durch Neuaufforstung unter Einrechnung des Anteils von Waldrodungen um 1.800 ha gelungen. Das ist zweifellos für die Zukunft steigerungsfähig, aber auch infolge unterschiedlicher Landnutzungsinteressen mit Konflikten belegt. Es bleibt jedoch die Tatsache, dass jeder Hektar Neuaufforstung und zusätzlicher Wald lang- und mittelfristig ein Potenzial von 220 t Kohlenstoffbindung aufweist. Diese Kohlenstoffbindung ist ein absolutes Senkungspotenzial in puncto CO₂-Bilanz und hat ja bekanntlich darüber hinaus bedeutende weitere positive umweltrelevante Wirkungen, wenn ein angemessenes Maß gefunden wird.

Ausblick

Umweltpolitisch wurden mit dem Kyoto-Protokoll (1997) und den folgenden Konferenzen zum Klimaschutz wichtige Akzente über die klimarelevante Wirkung des Waldes gesetzt. Jedoch wird zu einseitig die Erhöhung der C-Vorräte honoriert (z.B. Aufforstung) und der Schutz vorhandener Vorräte bei nachhaltiger Nutzung des Rohstoffes vernachlässigt. Diese Fakten, die besonders in Mitteleuropa eine entscheidende Bedeutung für die Forstwirtschaft haben, sind bei der Fortschreibung des Kyoto-Protokolls zu beachten. **Klimapolitisches Ziel** muss daher sein:

- volle Abschöpfung des Zuwachses in einem nachhaltigen Überführungsrahmen und Stabilisierung des Vorrates;
- Verarbeitung des Holzes von der Region für die Region;
- den Besitzer von oberirdischen C-Vorräten zu honorieren, wenn er diese so umsichtig nutzt, dass der Vorrat des Ökosystems Wald erhalten bleibt, wobei der Schutz des Vorrates auch für die Holzernnte und damit deren Holzprodukte gilt.

Literaturhinweis:

[1] ANTHONI, P. M. u.a.: Forest and agriculture land use dependent CO₂ exchange in Thuringia, Germany. Global Change Biology. (im Druck)