

Herausragendes aus der Kohlenstoffinventur 2017

Für die internationale Treibhausgas-Berichterstattung hat der Bund den Kohlenstoffgehalt des Waldes im Rahmen der Kohlenstoffinventur 2017 erfasst. Demnach ist der Wald derzeit eine Senke für Kohlenstoff. Zudem trägt er zur Erreichung der deutschen Klimaziele bei, indem er Gutschriften produziert. Der Vorrat im Wald hat sich erhöht, wobei die Fichtennutzung nachgelassen hat. Dies ist sowohl unter forst- und volkswirtschaftlichen als auch unter Waldumbauaspekten eine kritische Entwicklung.

Friedrich Schmitz

Für die internationale Treibhausgas-Berichterstattung der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen von 1992 und des Kyoto-Protokolls von 1997 war der Kohlenstoffhaushalt des deutschen Waldes im Jahre 2017 zu erheben. Der Bund hat dazu die Kohlenstoffinventur 2017 (CI 2017) durchgeführt. Deren Ergebnisse beziehen sich auf die Periode 2012 bis 2017. Die Entwicklung nach Sturm 2017/18, Dürresommer 2018 und Borkenkäfermassenvermehrung wird sich erst in der kommenden Bundeswaldinventur 2022 widerspiegeln. Hintergründe, Motivation und Ergebnisse der CI 2017 beschreiben die Mitarbeiter der Bundesinventurleitung am Institut für Waldökosysteme im Johann Heinrich von Thünen-Institut – Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei in diesem Heft. Welche Erkenntnisse können wir daraus gewinnen?

Der Wald bedeckt 32 % bzw. 11,4 Mio. ha unserer Landesfläche. Damit ist die Waldfläche in Summe seit 2002 etwa konstant geblieben. Die Dynamik der Waldflächenveränderung hat sich in den letzten Jahrzehnten verringert. Wurden in den 1970er-Jahren bei deutlich geringerer Waldumwandlung noch über 10.000 ha/a aufgeforstet, sank die Aufforstungsfläche auf wenige Tsd. ha in den 1990er-Jahren. Seit der BWI 2002 gleichen sich Aufforstungen und Waldumwandlungen weitgehend aus. Freie Flächen in der Landschaft werden zunehmend knapp. Konkurrierende Flächennutzungen sind Siedlung, Gewerbe, Verkehr, Leitungstrassen, Naturschutz

etc. Das Flächenpotenzial für Erstaufforstungen wird daher auch in Zukunft als gering eingeschätzt. Entsprechend gering sind in Deutschland damit die Möglichkeiten für eine erhöhte C-Einbindung durch vermehrte Erstaufforstung.

Die **Holzvorräte** sind auf 3,9 Mrd. m³ (Vfm) angewachsen, das entspricht 358 m³/ha Holzbodenfläche. Der Vorrat ist mit 3,8 Vfm/ha/a um den Faktor 1,7 gestiegen, stärker als in der letzten BWI-Periode 2002 bis 2012. Dies überrascht, waren doch 2012 die Vorräte im Wald im internationalen und historischen Vergleich schon sehr hoch, wie man das aus den Berichten der Weltwalderhebung der FAO ersehen kann [1]. Zudem projiziert das Basisszenarium der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung zwar eine weitere Vorratssteigerung, hier aber wird das Modell von der Realität überholt: Die nun bereits nach fünf Jahren gemessene Vorratshöhe

wird im Modell erst nach vier Dekaden erreicht [2].

Holznutzung und natürliches Absterben von Bäumen erreichten in der Periode 2012 bis 2017 nur 76 % des Zuwachses. Die restlichen 24 % gingen in den Vorratsaufbau. Zwischen 2002 und 2012 summierten sich Holznutzung und natürlicher Abgang noch auf 88 % des Zuwachses, immerhin ca. 11 %-Punkte mehr.

Die Nutzung hat sich verringert

Die Nutzung hat sich im Mittel aller Baumarten um 16 % verringert. Den Ausschlag dabei gab die Fichte: Ihre Nutzung ist um 28 % zurückgegangen. In der Dekade 2002 bis 2012 haben Kalamitäten – v. a. „Kyrill“ 2007 – eine größere Bedeutung gehabt als in der Zeit 2012 bis 2017; dies hat die Nutzung erhöht. Die folgende Weltwirtschaftskrise hat dann anschließend die Nutzung zurückgehen lassen. In der Summe könnte sich das in dieser Dekade ausgeglichen haben. Für die Jahre 2012 bis 2017 (wohlgemerkt vor dem Sturm Ende 2017) ist keine Besonderheit zu vermerken. Daher ist dieser starke Rückgang ein Indiz für ein verändertes Nutzungsverhalten.

Details beschreiben Hennig et al. auf S. 22 ff. in diesem Heft. Gerold geht ab S. 10 in dieser Ausgabe speziell auf die Fichte ein.

Die holzverarbeitende Industrie hat den Rückgang in der Rohstoffquelle durch Steigerung der Einfuhr ausgeglichen. Nach der Außenhandelsstatistik des Statistischen Bundesamtes sind die deutschen Netto-Importe von Nadelrohholz von jährlich 0,2 Mio. m³ zwischen den Jahren 2003 bis 2012 auf jährlich 5,5 Mio. m³ zwischen den Jahren 2013 bis 2017 gestiegen.

Schneller Überblick

- Die Waldfläche in Deutschland ist unverändert, die Holzvorräte sind auf 358 m³/ha gestiegen, beides sind Indizien für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung auf nationaler Ebene
- Zu hinterfragen ist die Entwicklung der Fichte: Abnehmende Nutzung und steigende Vorräte bergen steigende Risiken
- Die CI 2017 erlaubt vielfältige Aussagen zu Zustand und Entwicklung des Waldes trotz des eingeschränkten Stichprobenumfangs und Merkmalspektrums im Vergleich zur Bundeswaldinventur

Mehr Totholz

Die Totholzmenge ist in dieser Inventurperiode um 1 m³/ha auf nun 22,3 m³/ha gestiegen. Der Landeswald weist das meiste Totholz je Hektar auf. Ein Zusammenhang mit einerseits der nachlassenden Nutzungshöhe und andererseits den Totholzprogrammen der Landesfortverwaltungen scheint daraus ablesbar. Details beschreibt Schnell ab S. 32 in diesem Heft.

Kohlenstoffbilanz

In der Kohlenstoffbilanz zeigt sich: 1.230 Mio. t C sind in lebender Biomasse der Wälder, 34 Mio. t C im Totholz gespeichert. Da der Holzvorrat im Wald steigt, verstärkt sich die Senkenwirkung des Waldes derzeit: 1,1 t C/ha/a wurden in der lebenden Waldbiomasse zusätzlich gespeichert. Details, wie z. B. die unterschiedliche Bedeutung der Baumarten, beschreiben Riedel et al. ab S. 14 in diesem Heft. Zudem bewirkt die Holznutzung weitere, erhebliche positive Klimawirkungen durch Substitution (z. B. Ersatz fossiler Roh- und Brennstoffe durch Holz). Werden durch den Einsatz von Holz weniger fossile Brennstoffe verbraucht, vermindert das zwar die nationalen Emissionen. Dem Wald lässt sich dieser Erfolg aber nicht anrechnen.

Von der Kohlenstoffbilanz zu trennen ist die Bedeutung des Waldes für die Erreichung nationaler Klimaziele. Erzeugt der Wald Gutschriften, so trägt er zur Zielerreichung bei; erzeugt er Lastschriften, müssen diese z. B. durch vermehrte Klimaleistung anderer Sektoren ausgeglichen werden. Die Berechnung von Gut- bzw. Lastschriften erfolgt getrennt für Waldflächenveränderungen und die Holzbodenfläche, die diese Eigenschaft zu beiden Inventurzeitpunkten gleichermaßen hat. Zum einen werden Neuwald und Entwaldung gegeneinander aufgerechnet. Die jährliche Senke der Neuwaldflächen von 1,9 Mio. t C übersteigt den Verlust von 0,6 Mio. t C durch Entwaldung und führt zu einer jährlichen Gutschrift von 1,3 Mio. t C. Zum anderen wird die C-Bilanz der Holzbodenfläche mit einer Referenz saldiert. Die Referenz modelliert einen Wert, der die durchschnittlichen jährlichen Netto-Emissionen der Waldbewirtschaftung in den Jahren 2013 bis 2020 aus historischen Daten und politischen Entscheidungen projiziert. Damit sollen



Foto: Wankers/TI

Insbesondere der Laubholzvorrat hat sich laut Daten der Bundeswaldinventur erhöht.

nur solche Maßnahmen in die Bewertung einbezogen werden, die nach 2009 ergriffen worden sind [3]. Durch diese Referenz können z. B. ungleiche Altersklassenverhältnisse, wie sie in Deutschland durch den 2. Weltkrieg entstanden sind, berücksichtigt werden. Die Referenz in der ggw. Berichtsperiode ist das Basis-Szenario der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung [2]. Derzeit erzeugt der Wald Gutschriften von ca. 10,3 Mio. t C/a gegenüber dem Referenzwert.

So wichtig die Senkenwirkung des Waldes und die Erzielung von Gutschrif-

ten sind, so ist deren Verhältnis zu den Gesamtemissionen im Auge zu behalten. Deutschland emittierte 2017 907 Mio. t CO₂-Äquivalente [4]. Den Löwenanteil machte der Energiesektor aus. 2017 hat der Wald 7 % der Emissionen von Deutschland kompensiert. Damit kann der Wald zwar helfen, die nationalen Klimaziele zu erreichen. Er kann aber weder im Umfang seiner Wirkung noch in der erforderlichen Kurzfristigkeit diese Emissionen ausgleichen. Global gesehen hat der Wald eine bedeutendere Rolle: Der globale und damit auch nationale Erhalt des Waldes und dessen nachhaltige Bewirtschaftung sind eine wesentliche Voraussetzung zur Stabilisierung des Klimas.

Klimaziele und Klimagesetz

Die Erreichung der Klimaziele ist eine nationalstaatliche Aufgabe. Der Staat trägt Aufwand und Ertrag im Rahmen gesetzlicher Regelungen. Dies hat zwar Auswirkungen auf Betriebe, die dem Emissionshandel unterliegen wie energieintensive Industrien (z. B. zur Beton-Erzeugung), für den einzelnen Waldbesitzer sind Auszahlungen von Gutschriften oder Belastungen wegen Lastschriften aber nicht vorgesehen. Die EU hat sich das Ziel gesetzt, im Bereich Landnutzung und Wald (land use, land use change and forestry, LULUCF) ab 2020 keine Lastschriften zu erzeugen (no debit rule der EU-Klima-Verordnungen [5]). Aufgabe des angedachten nationalen Klimagesetzes zur Umsetzung dieser Verordnungen ist es u. a., dieses europäische Ziel auf Deutschland zu übertragen.

Die Bundeswaldinventur im Verbund mit der CI 2017 präsentiert Weiser für die Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung auf nationaler Ebene. Allerdings ist das Verständnis der „Nachhaltigkeit“ so vielschichtig, dass neben BWI und CI weitere Aspekte, die diese Inventuren nicht abdecken können, für eine Nachhaltigkeitsbewertung zu berücksichtigen sind. Einer der wichtigsten Aspekte zur Beurteilung der Nachhaltigkeit ist der Erhalt der Waldfläche in Deutschland. Die CI 2017 bestätigt die Erfüllung dieser Anforderung. Auch die hohen Vorräte deuten auf eine nachhaltige Waldbewirtschaftung hin. Gleichwohl wirft die erneute Vorratszunahme Fragen auf. Nach Sturm, Dürre und Borkenkäfer-Massenvermehrung seit Herbst 2017 und Sommer 2018 drängt

sich die schon seit Jahrzehnten bearbeitete Aufgabe eines Waldumbaus zur Anpassung an den Klimawandel verstärkt auf. Egal, ob es um die Stabilisierung bestehender Bestände oder um den Umbau hin zu einem anderen Baumartenverhältnis geht: Insbesondere der Umbau vorratsreicher Fichtenreinbestände in andere Baumartenverhältnisse erfordert Hiebsmaßnahmen in Altbeständen, die mit einem Vorratsabbau einhergehen müssten. Ein bundesweit stetig steigender Vorrat deutet an, dass dieser in der Vergangenheit beobachtete Umbau zu mehr Laubbäumen stockt. Entsprechend zeigt sich in der vergangen Halbdekade nur über den Gesamtwald eine Zunahme der Laubbaumflächen, bei den Bäumen jünger 60 Jahre lässt sich dieser Trend im Gegensatz zur letzten BWI-Dekade nicht feststellen. Allerdings steigt der Laubbaumvorrat im Unterstand. Die Frage ist, ob er in den Hauptbestand der nächsten Generation übernommen werden kann.

Betriebswirtschaftliche Aspekte

Auch unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten bergen hohe Vorräte steigende Risiken für einen Bestand, die den wirtschaftlichen Erfolg und damit eine nachhaltige Waldbewirtschaftung beein-

trächtigen können. Die aktuelle Kalamität bedingt außerplanmäßige Nutzungen, denen zurückgehende Einnahmen, wohl aber erhöhte Aufwendungen gegenüber stehen. Auch unter diesem Blickwinkel sind die weiteren Vorratszunahmen kritisch zu hinterfragen.

Je kleiner der Wald eines Eigentümers, desto geringer ist seine betriebswirtschaftliche Bedeutung für ihn. Da jedoch ein Viertel der deutschen Waldfläche Kleinprivatwald ist und sich dort überproportional hohe Vorräte finden, ist dies für die Klima-Bilanz des Waldes – einschließlich der nachgeordneten Holznutzung – erheblich. Schließlich bietet die Holzverwendung ein enormes Potenzial für zusätzliche Klimaschutzeffekte, gerade wenn der darin gebundene Kohlenstoff langfristig in Holzprodukte festgelegt wird. Geht das Holz in einer Kalamität unter, z. B. wie aktuell erhebliche Mengen Fichtenholz, verfliegt diese Möglichkeit.

Aus Sicht des Naturschutzes und der Biodiversität wird häufig eine Maximierung der Holzvorräte im Wald gefordert. So haben dicke, alte Bäume wegen besonderer Habitate wie Kronentotholz, rauer Rinde mit Rindentaschen etc. einen hohen naturschutzfachlichen Wert. Hier könnten überhöhte Vorräte mit der Ge-

fahr eines großflächigen Untergangs eine Diskontinuität der Waldentwicklung provozieren, die in dieser speziellen Hinsicht zu vermeiden wäre.

Die Inventurergebnisse entstammen der Kohlenstoffinventur 2017. Dabei hat der Bund für die Ableitung nationaler Kennwerte auf dem Netz der BWI mit Methoden der BWI Daten erhoben. Einige Länder haben dies mit eigenen Erhebungen ergänzt, um landesspezifische Aussagen machen zu können. Details beschreibt Schwitzgebel ab S. 19 in diesem Heft.

Literaturhinweise:

- [1] <http://www.fao.org/forestry/tra/76871/en/> [2] BMEL (Hrsg.): Wald und Rohholzpotezial der nächsten 40 Jahre. Ausgewählte Ergebnisse der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung 2013 bis 2052, Berlin, 2016. [3] <https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/land-use-land-use-change-and-forestry-lulucf/forest-management-reference-levels>. [4] UBA (Hrsg.): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2017 Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2015 Umweltbundesamt – UNFCCC-Submission, Dessau-Roßlau, April 2017; https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-05-28_cc_23-2019_nir-2019.pdf. [5] BALDAUF, T. (2018): EU-Klima-Verordnungen mit Waldbezug veröffentlicht, in: Holz-Zentralblatt, Nr. 35, 2018, S. 804 ff.

Friedrich Schmitz,
515@bmel.bund.de,
ist Referent im Bundesministerium
für Ernährung und Landwirtschaft
(BMEL).

