



Transkript zum Podcast „Wenden bitte!": Wie nutzen wir Holz nachhaltig?

Einleitung und Vorstellung	2
Einspieler (Kurzer Themenüberblick)	3
Status Quo der Holznutzung in Deutschland	3
Entwicklung der Holznutzung	5
Nachhaltige Holznutzung	6
Holz als CO ₂ -Speicher	8
Holz als Energieträger	10
Die CO ₂ -Bilanz der Holzverbrennung	11
Ausblick, zukünftige Holznutzung und Schluss	13

Einleitung und Vorstellung

Nadine Kreutzer:

Herzlich willkommen. Schön, dass ihr wieder dabei seid. Ich bin Nadine Kreuzer, Moderatorin und Journalistin und weil wir hier immer über aktuelle Forschungsthemen aus dem Öko-Institut sprechen, ist natürlich auch Manny Schossig wieder an meiner Seite.

Mandy Schossig:

Hallo auch von mir. Ich leite hier am Öko-Institut die Kommunikation und freue mich, mit euch hier zu sein und mit Nadine an meiner Seite. Nadine, kannst du dich noch erinnern, als neulich, ich glaube, es war im Januar, in Berlin die Luft ganz schlecht war. Da haben Daten vom Umweltbundesamt gezeigt, dass die Luftqualität für ein paar Tage wirklich schlecht war. Und neben dem Feinstaub aus dem Verkehr und der Industrie lag das wohl vor allem am Heizen mit Holz- und Kohleöfen bei den kalten Temperaturen. Und vielleicht kennt ihr es auch noch von früher: Da wurde auch bei uns überwiegend noch mit Kohle geheizt.

Nadine Kreutzer:

Das hat immer sehr eigen gerochen. Aber dieser Feinstaub, der ist nicht nur schädlich für uns Menschen. Nein, der tut auch dem Klima gar nicht gut. Heute soll es aber nicht um Kohle gehen, sondern vor allem Holz. Holz wird nicht nur zum Heizen genutzt, sondern auch anderweitig, zum Beispiel zu Möbeln verarbeitet oder für Papier benutzt. Wir wollen uns heute deshalb mal anschauen: Wie können wir Holz nachhaltig nutzen, damit wir das Klima und die Umwelt schonen und vor allem unsere festgesteckten Klimaziele erreichen?

Mandy Schossig:

Ja, dafür habe ich uns Dr. Klaus Hennenberg eingeladen. Klaus ist Senior Researcher im Bereich Energie- und Klimaschutz in Darmstadt bei uns am Standort, er forscht zu Nachhaltigkeitskriterien der Biomasseproduktion, erstellt Modellierungen und Analysen zum Wald und dem gesamten Landnutzungssektor. Hallo Klaus, schön, dass du da bist.

Nadine Kreutzer:

Hallo Klaus.

Klaus Hennenberg:

Hallo, vielen Dank für die Einladung. Freut mich sehr.

Nadine Kreutzer:

Lieber Klaus, der Wald, scheint dich schon immer interessiert zu haben. Du hast deine Doktorarbeit über den Wald in Westafrika geschrieben. Das ist interessant. Da tauchen gleich mehrere Fragezeichen auf. Wieso gerade der Wald in Westafrika? Und gab es irgendwelche speziellen Erkenntnisse, die du damit uns teilen möchtest?

Klaus Hennenberg:

Ja, das war sehr reizvoll. Nach Afrika zu kommen, war spannend. Und es ist auch immer die Frage, welche Option man hat. Und da war gerade ein sehr schönes Großprojekt ausgeschrieben, wo ich die Chance hatte, mitzuarbeiten. Und das Spannende in Afrika waren Kultur und Menschen, ein ganz anderes Umfeld. Und dann hat man auch komplett andere Ökosysteme. Wald-Savannen-

Systeme sind stark durch Feuer geprägt und dadurch verändert sich viel von den Mustern, die man hier in Europa kennt, dass dort zum Beispiel Wälder auf ganz anderen Standorten stehen als bei uns, weil das Feuer sie woanders wegdrängt. Das war sehr spannend.

Mandy Schossig:

Ja, und wir wollen heute auch über den Wald sprechen, vor allem über den wichtigen Rohstoff Holz, den er produziert. Und vorab deshalb für euch, wie immer, ein kurzer Überblick zum Thema.

Einspieler (Kurzer Themenüberblick)

Eichenfass, Holzhaus oder Pappkarton. Der Rohstoff Holz wird oft und gern verwendet. Er gilt als nachhaltig, weil er von Bäumen stammt, einer natürlichen und nachwachsenden Ressource. Doch wie nachhaltig ist unser beliebtes Holz, wenn es den Bäumen zunehmend schlechter geht oder sie nicht genug nachwachsen können? Wälder liefern nicht nur Holz, sondern sind gleichzeitig wichtige Kohlenstoffspeicher. Ihre Senkenleistung taucht in allen Klimaszenarien als ein wichtiger Bestandteil auf um die CO₂-Einbindung im Landnutzungssektor von minus 40 Millionen Tonnen CO₂ im Jahr 2045 zu erreichen. Doch wie viel Kohlenstoff kann ein Wald einbinden, wenn seine Bäume gefällt werden? Bleibt das gespeicherte CO₂ auch im Holz, wenn es zum Tisch oder zu Papier verarbeitet wird? Und wie nachhaltig ist es, mit Holz zu heizen?

Status Quo der Holznutzung in Deutschland

Nadine Kreutzer:

Gut, lieber Klaus, dann gleich mal an dich die Frage: Wie viel Holz nutzen wir denn in Deutschland?

Klaus Hennenberg:

In Deutschland werden ungefähr 130 Millionen Kubikmeter Holz jährlich genutzt. Das stammt aus unterschiedlichen Quellen. Einerseits sind es Altholzmengen, sehr genehme Produkte. Das macht ungefähr 40 Prozent der Holznutzung aus und die übrigen 60 Prozent, die stammen aus dem Wald, also direkt eingeschlagenes Holz. Und davon waren es in den letzten zehn Jahren im Mittel ungefähr 55 Millionen Festmeter an Nadelholz und ungefähr 19 bis 20 Millionen Festmeter an Laubholz. Also insgesamt ungefähr 75 Millionen Festmeter. Und umgerechnet auf die Person, ist der pro Kopfverbrauch ungefähr bei 0,9 Festmeter pro Person.

Mandy Schossig:

Festmeter, wie viel ist das? Was ist das?

Klaus Hennenberg:

Ein Festmeter ist ein Kubikmeter Holz aus dem Wald.

Mandy Schossig:

Okay, Super. Und wofür nutzen wir all das Holz? Also rund ein Kubikmeter Holz pro Person ist schon eine Menge, oder?

Klaus Hennenberg:

Ja, ist es auch im weltweiten Vergleich. Weltweit werden ungefähr 4 Milliarden Kubikmeter Holz verwendet und pro Person sind es ungefähr 0,5 Kubikmeter, weniger als in Deutschland. Genau, und das Holz wird genutzt für verschiedene Bereiche von Bau über Heizen, Papier und Möbel.

Und dabei muss man unterscheiden, welches Holz man in der Hand hat, ob es Nadelholz oder Laubholz ist. Nadelholz hat eine höhere Qualität für Bauholz. Es wird auch mehr in Verpackung und für Papier verwendet. Laubholz hingegen hat eine niedrige Qualität und wird mehr für die energetische Nutzung genutzt. In der Erstnutzung, also wo das Holz zuerst hinget, wenn es aus dem Wald kommt, gehen ungefähr 85 Prozent vom Nadelholz direkt in die stoffliche Nutzung. Da gibt es dann auch Sägenebenprodukte, die wieder verbrannt werden.

Aber beim Laubholz ist es umgekehrt. Da gehen nur 25 Prozent in die Erstnutzung als stoffliche Nutzung. Das heißt, ungefähr 75 Prozent des Holzes aus dem Laubholz, wird direkt verbrannt. In Summe bedeutet das fürs Nadelholz, dass ungefähr neun Millionen Kubikmeter Nadelholz direkt verbrannt werden und ungefähr 13 bis 14 Millionen Kubikmeter an Laubholz direkt energetisch genutzt werden. Eine deutliche Menge geht direkt in die Verbrennung, vor allem Richtung Scheitholz. Oft werden die Pellets genannt, aber Pellets ist eher ein kleineres Segment und das kommt eher aus den sehr genehmen Produktströmen, aus der Sägeindustrie und die Hauptnutzung liegt im Scheitholz, was direkt aus dem Wald kommt.

Nadine Kreutzer:

Ist das europaweit ähnlich oder haben wir da eine eigene Holznutzungsstellung in Deutschland?

Klaus Hennenberg:

Die Verhältnisse sind in anderen europäischen Ländern häufig ähnlich, je nachdem, welche Qualitäten das sind.

Mandy Schossig:

Ja, und wie hat sich das entwickelt, dieser Verbrauch? Du hast jetzt gut aufgedröselte. War das schon immer so, diese Verhältnisse, oder hat sich da was verschoben?

Klaus Hennenberg:

Die Holznutzung hat in Deutschland in den Jahren von 2000 bis 2013-15 recht stark zugenommen. Das lag vor allem an einem deutlichen Anstieg der Holzenergienutzung. Die hat sich ungefähr verdreifacht, von 25 Millionen Kubikmeter auf heute 60 Millionen Kubikmeter. Und das lag letztlich insbesondere an Förderinstrumenten wie dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz oder Förderinstrumente für Heizanlagen, sodass es attraktiver wurde, Holz energetisch zu nutzen.

Nadine Kreutzer:

Und woher kommt unser Holz genau?

Klaus Hennenberg:

Das Holz kommt zu ungefähr, wie gesagt, 40 Prozent aus Recycling-Abfallströmen und zu ungefähr 60 Prozent aus frisch eingeschlagenem Holz.

Nadine Kreutzer:

Aus deutschen Wäldern?

Klaus Hennenberg:

Ein Großteil des Holzes kommt aus deutschen Wäldern und ungefähr 20 Prozent sind Importe und auch gleichzeitig wieder Exporte. Und das gleicht sich weitestgehend aus. Es gibt Jahre, in denen die Exporte höher waren als die Importe, wie zum Beispiel in den Extremjahren 2018 bis 2022, wo viel Kalamitätsholz angefallen ist. Da wurde mehr exportiert. In Jahren davor, wo die Absterberaten und die Holzentnahmen nicht zu hoch waren in Deutschland. Da war dann die Bilanz zugunsten der Importe.

Entwicklung der Holznutzung

Mandy Schossig:

Und wenn du sagst, wir verbrennen dreimal so viel Holz wie noch zehn Jahre zuvor, wie schätzt du denn die zukünftige Entwicklung ein? Wird da Holz noch wichtiger werden oder brauchen wir auch Alternativen?

Klaus Hennenberg:

Die Rahmenbedingungen in Deutschland sind aktuell so gesetzt, dass Holzenergie nach wie vor für die Nutzverbraucher von Vorteil ist. Es gibt weiterhin Förderinstrumente, die fördern. Oder auch im Gebäude-Energie-Gesetz gilt Holz als erneuerbare Energie und kann dort für den Ersatz von Fossilen angerechnet werden, sodass es attraktiv ist für Hausbesitzende oder auch in regionalen Wärmeplanungen Holz einzusetzen. Das ist also absehbar, dass der Nutzungsdruck auf Holz weiter steigen wird. Gleichzeitig haben wir aber das Problem, dass die Ressource Holz schon zu sehr großen Teilen genutzt ist und auch aus dem Wald nicht vielmehr an Holz mobilisierbar ist, sodass es absehbar ist, dass wir bei einer steigenden Energieholznachfrage auch in Knappheiten kommen.

Nadine Kreutzer:

Du beschäftigst dich wissenschaftlich mit dem Thema Holzmachtmodellierungen zum Wald und wertest Daten aus. Und das findet sich dann in diesen sogenannten Projektionsberichten wieder. Vielleicht kannst du uns das noch mal erklären. Und was genau kann man da ablesen, auch in Bezug auf Treibhausgasemissionen?

Klaus Hennenberg:

Die Projektionsberichte sind ein deutschlandweites Treibhausgaseinventar für alle Sektoren. Dabei ist der Sektor LULUCF, Landnutzung, ein eigener Sektor und der Wald ist dort mit eingegliedert. Dabei wird berichtet, wie viel Holz im Wald nachwächst, wie viel Kohlenstoff dadurch gespeichert wird, wie viel Kohlenstoff verloren geht durch Holzeinschlag, also auf der Waldebene verloren geht. Dann wird auch geschaut, wie viel von dem eingeschlagenen Holz in Holzprodukte gelangt, dort der Kohlenstoff weiter gespeichert wird oder das Holz verbrannt wird und dann CO₂ freigesetzt wird. Im Prinzip wird dieser gesamte Kohlenstoffkreislauf dort abgebildet. Die Wälder waren in den Jahren bis 2017, 2018 noch eine deutliche Senke.

Es heißt also, es wurde mehr Holz eingespeichert in den Wäldern, als entnommen wurde und durch natürliche Mortalität freigesetzt wurde. In den Jahren 2018 oder 2022, wo wir diese starken Dürreereignisse hatten, sind vor allen Fichtenbestände sehr stark abgestorben. Entsprechend ist viel an Kohlenstoff mit diesen abgestorbenen Bäumen und der verstärkten Holzentnahme aus den Waldflächen entnommen worden, verloren gegangen, zum Teil in Holzprodukte gespeichert, aber auch zum Teil verbrannt.

Und dadurch hat sich die Bilanz des Waldes von einer vorherigen Senke, also CO₂-Einlage, Lagerung hin entwickelt zu einer Quelle, dass mehr CO₂ aus dem Wald freigesetzt wird, als gebunden wurde. Das ist für die Treibhausgasbilanz in ganz Deutschland ungünstig, weil im Klimaschutzgesetz das Ziel gesetzt ist, dass wir bis zum Jahr 2030 minus 25 Millionen Tonnen an CO₂ an Senke erreichen wollen. Und da ist die Senke im Wald eingeplant. Und wenn sie weggebrochen ist, dann ist es schwieriger.

Mandy Schossig:

Genau, da kommen wir auch gleich noch mal ein bisschen ausführlicher drauf, denn das ist gar nicht so einfach. Wir geben uns mal eine kurze Pause und schauen noch mal, wie wir nachhaltig mit Holz umgehen können. Was heißt es denn eine nachhaltige Verwendung von Holz überhaupt?

Nachhaltige Holznutzung

Klaus Hennenberg:

Wenn Holz in langlebigen Holzprodukten gespeichert wird, das heißt, dass der Kohlenstoff, der aus dem Wald oder aus Rest- und Abfallstoffen verfügbar ist, weiter in Holzprodukten gespeichert wird, ist es immer von Vorteil. Das heißt, langlebige Holzprodukte Produkte plus eine Kaskadennutzung, hohe Recyclingquote, Wiederverwendungsquote ist positiv. Das reduziert zudem dann den Nutzungsdruck auf die Waldflächen, weil weniger an frischem Holz gebraucht wird.

Ein weiterer Punkt ist, wenn man Holz stofflich nutzt, dass man deutlich höhere Substitutionseffekte hat, weil häufig das Nichtholzprodukt, im Beispiel im Bau wie Stahlbeton genutzt wird, höhere CO₂-Emissionen hat als die Holznutzung und dadurch dann die Substitution noch hinzukommt, dass eben nicht nur CO₂ aus dem Holz gespeichert wird, sondern auch noch CO₂ in diesen Produkten vermieden wird. Also in der Gesamtbilanz ist die stoffliche Holznutzung deutlich besser. Wenn man den Wechsel hin zur energetischen Nutzung macht, hat man zwar auch Substitutionseffekte gegenüber fossilen Energieträgern, die sind aber oft kleiner als bei der stofflichen Nutzung. Man hat aber nicht mehr die CO₂-Einspeicherung und dadurch ist in Summe dann die energetische Nutzung von Holz ungünstiger.

Nadine Kreutzer:

Das ist ein Ungleichgewicht, oder? Kann man da was gegen tun?

Klaus Hennenberg:

Letztlich ist es eine Frage von politischen Weichenstellungen. Wenn man sich die Kostenstrukturen anschaut, ist es in häufigen Fällen attraktiver, Holz in die energetische Nutzung zu geben, als in einfachere stoffliche Nutzungen, wie Spanplatten oder Dämmstoffmaterialien. Und wenn dort politisch der Wille da wäre, das umzusteuern, könnte man über andere Förderregelungen eben versuchen, die Märkte so zu beeinflussen, dass mehr von dem Holz, was heute energetisch genutzt wird, in die stoffliche Nutzung geht.

Mandy Schossig:

Wenn du sagst, das ist billiger in der energetischen Nutzung als in der stofflichen Nutzung, was heißt das genau?

Klaus Hennenberg:

Es gibt verschiedene Förderinstrumente für die Holzenergie. Einerseits gibt es die Förderung von Holzheizanlagen. Das heißt, es ist für die Verbraucher attraktiv, eine Holzheizanlage zu installieren, anstatt einer Wärmepumpe, weil die Kostenstruktur da günstiger ist, zumindest bei der Anschaffung. Es ist auch attraktiv, Holzenergie zu nutzen, weil der Mehrwertsteuersatz niedrig ist. Der liegt bei sieben Prozent. Zudem gibt es im Gebäude-Energie-Gesetz die Möglichkeit, mit Holzenergie die 65-Prozent-Ziele für erneuerbare Energien zu erreichen, was es wieder attraktiv macht, Holz zu nutzen. Und durch dieses Sammelsurium von verschiedenen Förderstrukturen ist es oft für Nutzer attraktiv, Holzenergie zu nehmen.

Auf der Seite der stofflichen Nutzung in Richtung Leimbinder aus Buchenholz für Konstruktionsholz oder Holzfaserplatten oder Holzdämmstoffe ist die Förderkulisse nicht so ausgebaut und dadurch ist es weniger attraktiv. Es wäre also sinnvoll, einen Shift zu machen, dass man aus der Holzenergieförderung eher rausgeht und in die stoffliche Nutzung hineingeht. Gleichzeitig sehen wir im Gebäudesektor, wo das Feuerholz zum Großteil genutzt wird, dass sich durch eine kontinuierliche Wärmedämmung der gesamte Energiebedarf reduziert. Dadurch automatisch auch der Bedarf nach Holzenergie.

Das heißt also, wenn man das zusammendenkt und nicht neue Holzanlagen fördert, gleichzeitig aber der Holzenergiebedarf sinkt aufgrund der energetischen Sanierung von Gebäuden, haben wir Holzressourcen frei, die wir verstärkt in die Stoff Stofflichen Nutzung geben können, ohne dass in der Bevölkerung überhaupt die Leute merken, dass ihnen das Holz fehlt. Wenn aber gleichzeitig mehr Holzanlagen gebaut werden. Dann konkurriert diese Nutzung für die Holzenergie mit der stofflichen Nutzung. Und dann kommen wir in dieses Problem hinein.

Mandy Schossig:

Mit Holzanlagen meinst du, also Holz zu verbrennen, sozusagen?

Klaus Hennenberg:

Genau, Holzheizanlagen. Also Kaminöfen, Pelletöfen oder Holzvergaser.

Nadine Kreutzer:

Und wie sieht es denn deiner Meinung nach aus, mit Holz als Rohstoff. Zum Beispiel hat Professor Schellnhuber vom PIK die Bauwende mit Holz gefordert. Wie siehst du das, ein ganzes Haus oder viele neue Häuser einfach mal aus Holz zu bauen?

Klaus Hennenberg:

Holzbau ist grundsätzlich schon sehr verbreitet. Also als Standard wird fast in jedem Einfamilienhaus der Dachstuhl aus Holzbalken gebaut. Innenausbau, Treppen sind auch viel aus Holz. Holzhäuser heißt dann, dass man möglichst weiter noch Elemente aus Holz baut, wie die Wände oder auch die Decken-Elemente. Und je mehr man in diese Holzbauweise hineingeht, desto mehr vom Holz hält man im Speicher. Von daher sehr positiv.

Man hat gleichzeitig immer die Frage: Wo kommt das Holz her und was wäre passiert, wenn das Holz nicht geerntet würde oder in anderen Bereichen genutzt würde? Zum Beispiel, wenn man aus dem Wald ein Festmeter Holz entnimmt, hat man dort dieses Festmeter Holz verloren. Wenn man ihn in das Holzprodukt hineinbringt, aber der Baum auch im Wald noch hätte leben können und dort der vor Ort aufgebaut hätte werden können, dann wäre die Gesamtbilanz gar nicht so viel besser.

Da muss man halt immer abwägen: Ist es von Vorteil im Wald, das Holz noch stehen zu lassen, dort die Senkenleistung zu erhöhen? Oder ist es von Vorteil, das Holz herauszunehmen und dann in

langlebige Produkte zu bringen? In diesem Wechselspiel ist die energetische Nutzung aber immer die Nutzung, die am ungünstigsten ist.

Holz als CO₂-Speicher

Mandy Schossig:

Ich glaube, wir machen doch noch mal wieder die Klammer auf und machen hier den Nerd Talk mit dir, bevor wir auf die energetische Nutzung kommen. Genau, du hast es gerade angesprochen. Wälder sind als Senken Teil der Klimaschutzpläne und speichern CO₂. Möbel oder Holz im Dachstuhl speichert auch CO₂. Vielleicht erst mal als Ausgangspunkt: Wie viel CO₂ ist in so einem Wald gespeichert, wenn aus ihm auch Holz entnommen wird? Das ist dieses Wechselspiel. Hast du da so ein paar Zahlen für uns?

Klaus Hennenberg:

Der Zustand der Wälder wird alle fünf bis zehn Jahre über die Waldinventuren ermittelt. Alle zehn Jahre findet eine sogenannte Bundeswaldinventur statt und dazwischen nach fünf Jahren eine sogenannte Zwischeninventur auf einer kleineren Anzahl an Flächen. Bei der Bundeswaldinventur in den Jahren 2002 bis 2022 wurden 80.000 Einzelflächen erhoben und dort Bäume vermessen, um zu schauen, wie sich der Wald darstellt und wie er sich auch im Vergleich zu der Erhebung vor zehn Jahren verändert hat. Das sind sehr detaillierte Daten, über die man sehr gut weiß, wie stark Zuwächse in der Periode gewesen sind, die betrachtet wurde, wie viel Bäume abgestorben sind, wie die Zuwächse waren, wie hoch die Vorräte auf den Flächen sind.

Und in der letzten Waldinventur von 2012 bis 2022 liegen zwei Perioden. Die eine Periode ist die bis 2017. Dort hatten wir sehr gute Bedingungen im Wald, sehr gute Wuchsbedingungen. Da sind zum Beispiel auch die Fichten hervorragend gewachsen und haben sehr viel vor Ort aufgebaut. In der Periode 2018 bis 2022 hatten wir aber starke Trockenereignisse, Käferkalamitäten, Sturmereignisse und gerade die Fichten sind in diesem Zeitraum massiv eingebrochen.

Die anderen Baumarten haben auch einen Zuwachs verloren, hatten auch erhöhte Mortalitätsraten und dadurch haben wir in Summe in dieser Periode starke Abnahmen in Bezug auf Kohlenstoffbindung im Wald gehabt und in der Periode davor hatten wir gute Zunahmen der Kohlenstoffbindung. Und die Daten dieser Walderhebung, die sind im Prinzip die Grundlage für diese Berechnung.

Mandy Schossig:

Okay, und wie viel CO₂ ist dann im Wald gespeichert? Noch mal meine Frage: Gibt es da einfach harte Fakten? Oder wie muss man sich das vorstellen, wenn man sagt: „CO₂ ist im Wald gespeichert? Okay, wie viel denn?“

Klaus Hennenberg:

Das eine ist: Wie viel ist gespeichert? Auf einem Hektar hat man ungefähr 350 Festmeter und in einem Festmeter ist ungefähr eine Tonne CO₂ gespeichert, über den Daumen geschätzt. Das heißt, auf einem im Mittel über Deutschland ungefähr 350 Tonnen CO₂. Interessant ist aber vor allem auch die Veränderung, wie stark über den Zuwachs diese Menge Vorrat an Kohlenstoff zunimmt oder abnimmt. Und da war bis 2017 die Zunahme in ganz Deutschland ungefähr 30 bis 40 Millionen Tonnen, die in Deutschland der Wald CO₂ eingespeichert hat. In der Periode 2018 bis 2022 hatten wir Verluste an Kohlenstoff in der Größenordnung von 25 Millionen Tonnen. Das zeigt also auf, dass

der Wald in der Zeit sehr schlecht gewachsen ist, viel abgestorben ist und uns dann auch die Klimabilanz verhaselt.

Nadine Kreutzer:

Jetzt haben wir viel über CO₂ und den Wald gesprochen. Jetzt wollen wir noch mal konkreter werden. Klaus, wenn wir jetzt einen schönen Stamm von einer Kiefer in Brandenburg fällen. Was bleibt dann da an CO₂ drin enthalten?

Klaus Hennenberg:

Wenn ein Stamm entnommen wird, hat man verschiedene Kompartimente. Einerseits bleiben Wurzel und Stammfuß und auch Kronenholz, alles dünner sieben Zentimeter im Idealfall im Wald, verrotten dort. Das heißt also, von dem vorher lebenden Baum wird auch nur ein Teil, vielleicht so 60, 70 Prozent des Holzes, entnommen und als Holz aufbereitet. Man hat die Rinde, die abgeht, es geht das Splintholz ab und ein Teil des Holzes geht in die stoffliche Nutzung als Sägeholz oder als Papier-Rohstoff und ein Teil des Holzes geht in die energetische Nutzung.

Man kann sagen, dass von dieser Kiefer, die eingeschlagen wird, am Ende vielleicht von dem, was vorher an Holz im Wald stand, ungefähr so eine Hälfte bis zwei Drittel in die stoffliche Nutzung übergehen kann, je nachdem, wie die genutzt wird. Es kann auch alles als vorher als verbrannt werden.

Mandy Schossig:

Also die Hälfte noch, du hattest uns vorher erklärt, dass ein Kubikmeter, eine Tonne CO₂-gespeichert, richtig?

Klaus Hennenberg:

Genau.

Mandy Schossig:

Also wenn wir damit bauen, dann bleibt nur noch die Hälfte CO₂ gespeichert?

Klaus Hennenberg:

Genau, wenn man Holz aus dem Wald entnimmt und es ins Bauholz bringt, bleibt ungefähr die Hälfte bis zwei Drittel nachher im Gebäude landen und der andere Teil wird letztlich entweder auf der Fläche durch Verrotten oxidiert oder als Nebenprodukt in der Verbrennung zu CO₂ oxidiert. Und das kann man sich wieder modellgestützt anschauen, wenn man unser Waldmodell laufen lässt und dort schaut, wie verändern sich denn die Bestände, wenn das Holz entnommen wird oder nicht entnommen wird. Und das gegenrechnet gegen die Mengen, die an CO₂ dann in den langfristigen Speicher gehen. Dann sieht man, ob eine Waldnutzung an einer Stelle von Vorteil ist oder ob man doch lieber den Vorrat aufbauen sollte.

Mandy Schossig:

Und speichern junge und alte Bäume gleich viel CO₂?

Klaus Hennenberg:

Also dabei ist die Frage immer nach dem Zuwachs. Die jungen Bäume wachsen über alle Baumarten generell schneller, und zwar in den Altersklassen von 20 bis ungefähr 60 Jahren. In der Altersklasse unter 20 Jahren wachsen sie aber relativ schlecht, bis sich ein Bestand erst mal etabliert hat. Und

über 60, 80 Jahren fangen die Bäume an, weniger stark zuzuwachsen, also weniger CO₂ einzuspeichern.

Man muss immer schauen, wie alt ist der Bestand? Mit welcher Nutzung des Holzes kann ich rechnen? Geht es eher ins Bauholz oder geht es eher ins Feuerholz? Ist der Bestand eher stabil? Wird es, wie zum Beispiel ein Laubmischwald, der auf einem guten Standort steht und dort auch natürlicherweise hingehört? Der wäre weniger klimaempfindlich oder empfindlich gegenüber Klimawandel als ein fehlbestockter Fichtenbestand. Und da muss man immer abwägen: Ist es an der Stelle besser, das Holz auf der Fläche zu lassen, die Bäume weiter wachsen zu lassen, den Vorrat hochzuhalten? Die älteren Buchen haben häufig auch noch einen guten Zuwachs. Oder ist es besser, wenn da ein Fichtenbestand ist, fehlgestockt, den einzuschlagen und die Möglichkeit zu haben, davon viel in die stoffliche Nutzung zu bringen und gleichzeitig einen neuen Wald zu etablieren, der klimastabiler ist?

Im Prinzip, es ist eine Ja-und-Nein-Antwort. Man muss immer schauen: Welche Standorte sind es, welche Stockung ist, dort, welche Bäume stehen da, welche Nutzung ist zu erwarten? Und in diesem Gesamtgeflecht sollte die Entscheidung getroffen werden, ob der Bestand genutzt wird und wofür das Holz genutzt werden kann.

Holz als Energieträger

Nadine Kreutzer:

Also du sagst, es ist auf jeden Fall nachhaltiger, das Holz zu verbauen, statt damit zu heizen. Und trotzdem wird das Heizen mit Holz oft auch als CO₂-neutral bezeichnet. Was heißt das denn genau? Und stimmt das?

Klaus Hennenberg:

Da haben wir jetzt im Öko-Institut die letzten vier, fünf Jahre sehr intensiv gearbeitet und kommen dann am Ende zu der Aussage: Holzverbrennung ist nicht CO₂-neutral. Wenn ich wieder den Bogen schlage zu den Regeln der Treibhausgas-Berichterstattung in Deutschland oder über den IPCC weltweit geregelt, ist alles an Kohlenstoff, den ich aus dem Wald nehme, gilt erst mal als verbrannt, als Emission, weil das ein Verlust ist.

In der Treibhausgas-Bilanz wird häufig dann gesagt: „Ja, das ist nachwachsend und ist doch gerade relativ zeitnah fixiert worden und ich verbrenne doch nur so viel, wie auch gebunden wurde.“ Und das ist ein Trugschluss, weil das Holz im Wald hätte bleiben können. Das ist die eine Option.

Die andere Option ist: Wenn ich das Holz geerntet habe, heißt es nicht, dass es sich automatisch selbst verbrennt. Ich habe es in der Hand und ich kann es für verschiedene Sachen nutzen. Wenn ich das Holz in einen langfristigen Speicher bringen kann, dann habe ich das CO₂ gespeichert und damit ist meine Bilanz besser. Und wenn ich jetzt die Holzverbrennung vergleiche mit den anderen Optionen, Holz im Wald lassen, Vorrat aufbauen oder entnommenes Holz stofflich nutzen anstatt energetisch, ist das meine Referenz und da gegenüber ist die Verbrennung vom Holz immer schlechter und damit nicht CO₂-neutral, weil ich diese Möglichkeit der CO₂-Speicherung gehabt hätte.

Mandy Schossig:

Also dürfen wir jetzt an so einem schönen Abend, wo es noch mal so kalt ist, den Kamin nicht anmachen?

Klaus Hennenberg:

Naja, das ist eine Frage dessen, was man darf. Das eine ist die Bilanz, das andere ist, was heißt das politisch und wie gehen wir damit um? Wir haben sehr viele Gasheizungen und Ölheizungen in Deutschland und die dürfen wir auch nutzen. Genauso dürfen wir auch weiterhin Feuerholz nutzen. Nur wir müssen mitdenken, wenn wir treibhausgasneutral werden wollen bis 2045, dann ist Holzenergie nicht die Lösung, sondern auch ein kommendes Problem. Wir müssen vorrangig aus fossilen Energieträgern, Erdgas und Heizöl und Kohle, aussteigen, aber wir können nicht diese Energieträger ersetzen durch Holz. Einmal, weil wir zu wenig Rohstoff haben, zum anderen, weil Holz am Ende auch nicht treibhausgasneutral ist, weil wir das Holz für die Senkenleistungen im Wald und zur Speicherung in Holzprodukten brauchen. Und da ist jedes Verbrennen von Holz ungünstig.

Nadine Kreutzer:

Wir hören oft das Argument „Jetzt habe ich doch das Holz schon besorgt und es ist auch billiger, also kann ich es doch auch verbrennen.“ Was sagst du dazu? Und vielleicht auch gerne noch mal: Was kostet Holz eigentlich?

Klaus Hennenberg:

Holz ist häufig günstiger als fossile Energieträger in der Anschaffung. Der Brennstoffpreis zum Beispiel für Holzpellets war ungefähr im Jahr 2024 30 Prozent niedriger als für Erdgas und Heizöl. Und außerdem sind die Anschaffungskosten für Holzheizanlagen gefördert und dadurch häufig auch günstig. Andererseits hat man für die Holzheizanlagen häufig höhere Wartungskosten, inklusive höhere Kosten durch den Schornsteinfeger. Das ist die eine Seite.

Die andere Seite ist, dass Holz auch einen CO₂-Preiswert hat. Wenn der Förster an der Waldstraße sein Holz verkauft, dann hat es ungefähr einen Wert von 35 Euro pro Tonne CO₂, das im Holz gespeichert ist. Aktuell ist der CO₂-Preis für Erdgas und Heizöl ungefähr bei 55 Euro pro Tonne CO₂. Wenn das Heizöl und Erdgas in der Gebäudenutzung auch an den Emissionshandel angebunden wird, ab 2027, ist zu erwarten, dass der CO₂-Preis deutlich steigt. Eben auch für Erdgas und Heizöl.

Und wir wissen schlicht, dass diese Preiskulisse häufig gekoppelt ist. Dadurch wird auch sehr wahrscheinlich der Preis fürs Holz steigen und damit wird sich diese billige Energiequelle Holzenergie nicht halten, sondern der Preis für das Energieholz wird sehr wahrscheinlich auch in naher Zukunft steigen. Und es kann auch sein, dass noch Förster auf die Idee kommen, sich mit Zertifizierungssystemen zusammenzutun und sich den CO₂-Preis im Holz bezahlen zu lassen, anstatt es an den Feuerholzkunden zu verkaufen.

Mandy Schossig:

Und noch mal auf den CO₂-Fußabdruck zu kommen. Wir haben gesagt, wenn man das Holz verbrennt, wird dann auch das bis dahin gespeicherte CO₂ frei. Wie sieht das denn dann im Vergleich aus zu anderen fossilen Brennstoffen, also Kohle oder Gas?

Die CO₂-Bilanz der Holzverbrennung**Klaus Hennenberg:**

Die Menge an CO₂, die in Holz gespeichert ist, kann man umrechnen auf CO₂ pro Energieeinheit, also CO₂ pro Megajoule. Das sind dann bei Holz ungefähr 100 Gramm CO₂ pro Megajoule. Bei Braunkohle sind es 120 Gramm CO₂ pro Megajoule bei Steinkohle 80 Gramm und bei Erdgas ungefähr 60 Gramm pro Megajoule. Das heißt also, Holz rein von der Menge an CO₂ pro gespeichert

und CO₂ pro Energieeinheit gliedert sich ein zwischen Braun- und Steinkohle. Wenn die Bilanzierung in der Art umgestellt wird, dass man diese Verbrennungsemissionen aus dem Holz auch mit in die Treibhausgasbilanz reinnimmt, dann ist man von der Bilanz in der Größenordnung von Kohle.

Mandy Schossig:

Und ist Holz und Kohle dann nicht auch irgendwie das Gleiche, außer dass so eine Million Jahre dazwischen liegt? Also beides sind CO₂-Speicher, die wir nicht verbrennen sollten, nehme ich jetzt so mit.

Klaus Hennenberg:

Ja, genau. Es sollten beide möglichst nicht verbrannt werden. Man muss aber schon differenzieren, dass die fossilen Energieträger in ihren geologischen Lagerstätten sehr stabile Speicher sind. Die werden nicht von allein freigesetzt. Beim Holz hingegen haben wir das Holz an der Oberfläche. Wir haben es in den Wäldern. Es kann passieren, dass durch klimatische Veränderungen Vorräte zurückgehen. Holzprodukte sind zwar teilweise langlebig, aber sie werden auch dann wieder auf der Müllhalde landen beziehungsweise verbrannt. Das sind labilere CO₂- Speicher, temporärere CO₂- Speicher und dementsprechend sollte man da differenzieren und ein starkes Gewicht auf die Fossilen legen und die im Boden lassen, wenn man denn keine Alternative hat.

Man sollte trotzdem immer nach den Alternativen schauen, wie Wärmepumpen elektrisch mit erneuerbarem Strom betrieben oder durch Wärmedämmmaßnahmen die Bedarfe an Energie reduzieren und am Ende versuchen, die Holzenergienutzung zu reduzieren. Aber klarer Fokus: Erst die fossilen und dann die Holzenergie.

Nadine Kreutzer:

Warum wird denn dieses Thema Heizen mit Holz so heiß diskutiert? Welche Fragen sind da noch offen?

Klaus Hennenberg:

Einerseits besteht immer auf der wissenschaftlichen Ebene die Diskussion darum, soll denn CO₂, was aus dem Holz bei der Verbrennung freigesetzt wird, mit bilanziert werden oder nicht? Da gibt es keinen wissenschaftlichen Konsens. Es gibt viele Studien, die das deutlich zeigen, auch unsere, dass es nötig ist, es zu tun. Es gibt aber auch die anderen Meinungen. Das ist die eine Seite.

Die andere Seite ist, dass auf der eher emotionalen Seite bei den Verbrauchern Holzenergie eine liebgewonnene Energiequelle ist. Viele Leute schätzen die Art der Wärme, die Holzheizungen erzeugen. Und sie sind daran gewöhnt, diese Art von Energie zu nutzen. Und häufig ist Veränderung nicht so einfach durchzusetzen und die Leute möchten gerne bei ihrer Form der Energienutzung bleiben. Genauso möchten viele Leute bei ihrer Gasheizung bleiben oder bei ihrem Verbrennungs-PKW. Nur das kann nicht das Argument dafür sein, dass man nicht auch einen Wechsel erzeugen muss.

Mandy Schossig:

Und ich glaube, bei dem Thema ist es natürlich auch noch so, dass man da noch mal drüber nachdenken muss. Erst durch die vielen Gespräche mit dir oder den anderen Kolleg*innen habe ich auch selbst erst mal verstanden, dass natürlich auch Holz CO₂ gespeichert hat und wenn man es verbrennt, auch freigesetzt wird. Dieser Mythos nachwachsender Rohstoff, der stimmt auf der einen Seite hat aber auch Einschränkungen, hast du gerade erklärt.

Klaus Hennenberg:

Genauso habe ich es auch im Privaten direkt erlebt. Also als wir eine von unseren Studien rausgebracht haben und ein Freund, die gelesen hat, kam er zu mir und sagte: „Ist doch ein Ärger. Ich habe mir vor fünf Jahren eine Pelletheizung eingebaut. Das war wohl die falsche Entscheidung.“

Mandy Schossig:

Und was hast du ihm gesagt?

Klaus Hennenberg:

Ja, im Prinzip war es nicht die beste Entscheidung.

Mandy Schossig:

Oder so eine Übergangsentscheidung. Worüber sollten wir denn eigentlich besser reden, wenn es die Nutzung von Holz geht? Wir haben gerade gesagt, es sind schon noch ein paar Fragen offen, aber was ist aus deiner Meinung wichtig, wenn wir da sagen, okay, nachhaltige Nutzung von Holz? Ist auch der Titel unseres Podcasts heute.

Klaus Hennenberg:

Holznutzung hat viele Facetten und Holz kommt aus verschiedensten Quellen. Wenn wir jetzt beim Wald anfangen, haben wir dort nicht nur Holz als Rohstoff, sondern wir haben noch weitere Ökosystemleistungen, von Lieferung von Holz bis hin zu CO₂-Speicherung, Wasserrückhaltung bei Starkregenereignissen, Lebensraum für Biodiversität, Kühlungseffekte auf der Landschaftsebene bis hin zu Erholungsraum für die Bevölkerung. Und das ist auch alles mitzudenken.

Nicht nur zu schauen, wir haben jetzt Holz im Wald als Rohstoff für stoffliche und energetische Nutzung, sondern auch die anderen Facetten. Und das zweite ist, dass auch große Teile des Holzes aus den Rest- und Abfallströmen kommen, wo wir dann wieder die Möglichkeit haben, den Rohstoff für verschiedenste Nutzung zu verwenden.

Und bei der Nutzung von Holz müssen wir letztlich all diese Facetten mitdenken und wir sollten es nicht nur auf eine Facette reduzieren, wie Energieholz. Von wegen Energieholz ist treibhausgasneutral, sondern man muss diesen gesamten Strauß der Nachhaltigkeitsanforderungen sehen, bis hin zu dem, wie am Anfang angeteasert, Feinstoffbelastung bei Holzverbrennung, also auch Luftschadstoffbelastung, die durch eine Holzenergienutzung kommen kann. Und erst wenn man diesen gesamten Kanon der verschiedenen Aspekte, die mit Holz und Holznutzung zusammenhängen, bis hin zur Waldbewirtschaftung und Ökosystemdienstleistungen, in dieser Gesamtschau, da wird es erst dann klar oder immer besser ersichtlich, wohin man gehen sollte.

Ausblick, zukünftige Holznutzung und Schluss

Nadine Kreutzer:

Betrachten denn andere Länder diesen Strauß ähnlich wie wir oder gibt es da andere innovative Lösungen, wo du sagst, da kann man sich mal was abgucken beim Nachbarland?

Klaus Hennenberg:

Also eine recht neue Gesetzgebung auf EU-Ebene ist das sogenannte Nature Restoration Law, wonach jeder Mitgliedstaat in Europa erhöhte Diversitätsanforderungen erfüllen muss. Und dort wird

letztlich der Wald mit einer der Flächenkulissen sein, wo diese erhöhten Diversitätsschutzmaßnahmen stattfinden müssen. Das geht also einher damit, dass auf einem Teil der Waldfläche weniger Holz entnommen werden darf, um Diversitätsschutz zu betreiben. Gleichzeitig wird es auch Flächen geben, wie sogenannte Niederwälder, die dann mehr gepflegt werden müssen. Dort kann ein bisschen mehr Holz eingeschlagen werden, aber das ist nicht das, was den Hauptfaktor bringt, sondern die Extensivierung von Waldflächen wird ein Faktor sein, um diese übergeordneten Nachhaltigkeitsziele und Diversitätsziele zu erreichen. Extensivierung meint eine reduzierte Nutzung der Fläche.

Mandy Schossig:

Genau, du hattest eben diesen Strauß angesprochen an verschiedenen Nutzungsanforderungen an Holz. Einmal zusammengefasst: Was ist aus deiner Sicht in diesem Strauß besonders wichtig für den Umgang mit Holz in Zukunft?

Klaus Hennenberg:

Also es braucht eine Gesamtstrategie für Holznutzung, Diversitätsschutz, Energiebereitstellung, stoffliche Nutzung und Kaskadennutzung. Und dafür braucht es aus meiner Sicht eine Biomasse-Strategie, die diese Ziele auch für die Akteure klar benennt. Leider ist dieser Prozess der Entwicklung einer Biomassestrategie in der letzten Legislaturperiode beendet worden und dementsprechend liegt das jetzt nicht vor, aber das wäre eigentlich das Ziel für uns.

Nadine Kreutzer:

Dann geben wir dir doch gleich mal hier das Zepter an die Hand, lieber Klaus. Wenn du jetzt Bundeskanzler wärst, was würdest du denn für eine nachhaltige Holznutzung sofort angehen? Was wäre deine erste Amtshandlung?

Klaus Hennenberg:

In den ersten 100 Tagen würde ich eine nationale Biomasse-Strategie verabschieden, die die Ausrichtung der Holznutzung nach ökologischer und ökonomischer Herausforderung so ausrichtet, dass die verschiedenen Ziele im Wald, in der Holznutzung und im Klimaschutz mit Biomasse gut unterstützt werden.

Nadine Kreutzer:

Ich wähle Klaus auf jeden Fall.

Mandy Schossig:

Wir wählen dich. Vielen Dank, Klaus. Das nehmen wir machen uns auf jeden Fall mit und denken noch mal über CO₂ und Holz und Heizen nach Nadine, oder?

Nadine Kreutzer:

Ja, vielen Dank an unseren Experten zum Thema nachhaltige Nutzung von Holz. Jetzt sind wir auf jeden Fall einiges schlauer. Wir schauen schon mal gemeinsam auf die nächste Folge, Mandy. Da wollen wir ins Ausland blicken, oder?

Mandy Schossig:

Ja, genau. Nächstes Mal wird es richtig positiv und optimistisch. Wir haben schon immer mal hier und da ins Ausland geschaut und was andere Länder und Menschen tun. Und das wollen wir jetzt

themenübergreifend machen. Wir schauen gemeinsam ins Ausland und sammeln, was es an beispielhaften Maßnahmen gibt, mit denen der Klimaschutz schon erfolgreich vorangetrieben wird. Und dann lassen wir uns das einordnen, was wir in Deutschland machen können. Da freue ich mich drauf.

Nadine Kreutzer:

Dann war es das erst mal für heute. Hinterlasst uns gerne, wenn ihr mögt, eine Bewertung. Schreibt uns, wenn ihr Fragen oder Anregungen für eine Folge habt. Immer herzlich willkommen und dann ab die Post an podcast@oeko.de.

Mandy Schossig:

Vielen Dank und bis zum nächsten Mal. Tschüss.

Klaus Hennenberg:

Tschüss. Ganz herzlichen Dank für die Einladung.