



Geschäftsbericht 2019

(Auszug)

Agrar Spezial

Die deutsche Forstwirtschaft – Zwischen Klimaschutz und Klimastress

Agrar Spezial

Die deutsche Forstwirtschaft - Zwischen Klimaschutz und Klimastress

Die letzten Jahre haben es eindrücklich gezeigt: Der Klimawandel wird auch in Deutschland immer stärker spürbar. Zahlreiche Hitzerekorde und anhaltende Trockenheit haben vor allem der Natur zugesetzt. Stark betroffen sind auch die Wälder. Millionen von Bäumen verdorrten oder waren durch mehrere Dürrejahre so geschwächt, dass sie Schädlingen und Krankheiten zum Opfer fielen. Teilweise ist sogar von einem „Waldsterben 2.0“ die Rede. Gleichzeitig werden Bäume als mögliche Retter unseres Klimas bezeichnet, weil sie der Atmosphäre CO₂ entziehen und den Kohlenstoff langfristig im Holz speichern. Wird der „Klimaschützer“ Wald also selbst zum Opfer des Klimawandels?

Bei der Antwort auf diese Frage spielt die deutsche Forstwirtschaft eine zentrale Rolle. Denn als Bewirtschafter der Wälder ist sie nun gefordert, Konzepte für einen klimaangepassten Waldumbau zu entwickeln und umzusetzen. Davon hängt nicht nur ein ganzer Wirtschaftszweig ab, sondern auch der Erhalt der zahlreichen Ökosystemleistungen des Waldes.

Unser diesjähriges Agrar Spezial geht auf die Rolle des deutschen Waldes, seine Funktionen und seine Bedeutung für das Klima ein. Es zeigt die Herausforderungen durch die Waldschäden, Wege für den Klimaschutz und den Waldumbau auf.

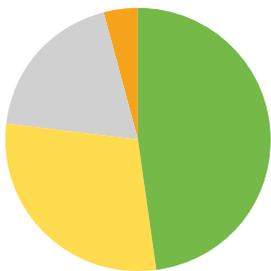
Deutschland ist „waldmeisterlich“

Auf der Erde wachsen rund drei Billionen Bäume. Davon stehen etwa 90 Mrd. in deutschen Wäldern. Sie bedecken mit 11,4 Mio. Hektar etwa ein Drittel der Fläche Deutschlands. Damit ist Deutschland als eines der am dichtesten besiedelten Länder Europas gleichzeitig auch eines der waldreichsten. Beim gesamten Holzvolumen im Wald, dem sogenannten Holzvorrat, ist Deutschland sogar Spitzenreiter in der Europäischen Union: Aus dem deutschen Holzvolumen von 3,9 Mrd. m³ könnte man auf einer Grundfläche von drei mal drei Metern einen massiven Holzturm bis zum Mond bauen.

Die Verteilung der Wälder in Deutschland ist sehr unterschiedlich. So sind die norddeutschen Ebenen eher durch Ackerbau und Grünland geprägt. Dagegen sind besonders die Mittelgebirge waldreich. Bezogen auf die Bundesländer gibt es ebenfalls erhebliche Unterschiede. Spitzenreiter sind mit jeweils 42 % Waldfläche Hessen und Rheinland-Pfalz, während der Waldanteil in Schleswig-Holstein bei nur 11 % liegt. Bemerkenswert ist, dass die Waldfläche in Deutschland in den letzten Jahren sogar leicht angestiegen ist.

So vielfältig wie der Wald ist auch dessen Eigentumsstruktur. Denn etwa die Hälfte des deutschen Waldes befindet sich in der Hand von rund zwei Millionen privaten Waldbesitzern. Die meisten von ihnen sind Kleinwaldbesitzer, die weniger als 20 Hektar bewirtschaften. Ein Fünftel des Waldes ist Körperschaftswald, also beispielsweise in der Hand von Gemeinden, öffentlich-rechtlicher Stiftungen oder anderer öffentlicher Institutionen. Die restlichen 29 % sind Staatswald in der Hand von Bundesländern. Lediglich 4 % sind Staatswald des Bundes, wie beispielsweise Truppenübungsplätze.

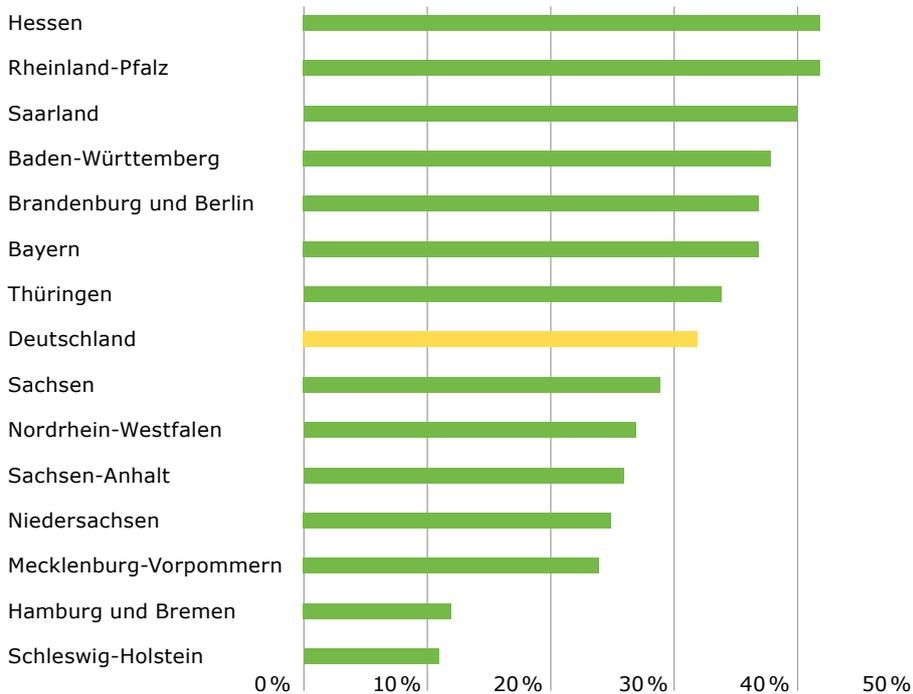
Waldfläche nach
Eigentumsart
in Deutschland



- Privatwald 48%
- Staatswald Land 29%
- Körperschaftswald 19%
- Staatswald Bund 4%

Quelle: Bundeswaldinventur 2012

Anteil des Waldes an der Bodenfläche nach Bundesländern



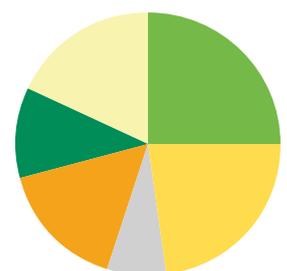
Quelle: Bundeswaldinventur 2012

Die Wälder in Deutschland unterscheiden sich in den verschiedenen Regionen voneinander. Je nach Klima, Bodenbeschaffenheit, Bewirtschaftung und Waldgeschichte haben sich vielfältige Waldtypen herausgebildet. So kommen in deutschen Wäldern 76 verschiedene Baumarten und insgesamt rund 2 900 Pflanzenarten vor.

Im deutschen Wald dominieren Nadelbäume, die auf 55 % der Waldfläche wachsen. Die Fichte ist mit einem Anteil von 25 % die häufigste Baumart. Das liegt vor allem daran, dass sie als schnellwachsende Art nach dem zweiten Weltkrieg bevorzugt gepflanzt wurde. Auf insgesamt 45 % der Waldflächen wachsen Laubbäume. Mit 16 % ist die Buche der häufigste Laubbaum. Die Waldstruktur verändert sich dabei stetig. So erhöht sich der Flächenanteil der Laub- und Mischwälder und es gibt einen Trend zu älteren Wäldern mit dickeren Bäumen. Die Altersstruktur ist vor allem durch die Aufforstungen in den 1950er und 1960er Jahren geprägt. Ein durchschnittlicher deutscher Baum war bei der letzten Bundeswaldinventur 77 Jahre alt.

Der Baumbestand bildet die wirtschaftliche Basis für die Forstunternehmen und Waldbesitzer. Der Wald bietet aber noch mehr, nämlich einen Dreiklang aus Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktion. Dahinter stehen beispielsweise Funktionen für den Natur- und Wasserhaushalt, das Klima sowie die Erholung der Bevölkerung.

Hauptbaumarten in Deutschland (bezogen auf die Holzbodenfläche)



- Fichte 25 %
- Kiefer 23 %
- Sonstige Nadelbaumarten 7 %
- Buche 16 %
- Eiche 11 %
- Sonstige Laubbaumarten 18 %

Quelle: Kohlenstoffinventur 2017

Wirtschaftsfaktor Forst und Holz

Der Wald zählt zu den Kulturlandschaften und ist in Deutschland nach der Landwirtschaft die flächenmäßig bedeutendste Landnutzungsform. Der größte Teil der deutschen Wälder wird forstwirtschaftlich genutzt und ist damit als Rohstoffproduzent gleichzeitig Ausgangspunkt für weitere Wertschöpfungsstufen. Die Erträge der Forstunternehmen stammen fast ausschließlich aus dem Holzverkauf. In Deutschland werden pro Jahr durchschnittlich 54 Mio. m³ Holz geschlagen. Ein geringerer Teil der Erträge entsteht durch forstliche Nebenprodukte wie die Jagd, die Vermarktung von Weihnachtsbäumen und forstlichem Saatgut oder Dienstleistungen wie z. B. Waldpädagogik oder Pflanz- und Pflegearbeiten.

Die Verarbeitung findet im sogenannten „Cluster Forst und Holz“, der Wertschöpfungskette rund um den Rohstoff Holz, statt. Die Bandbreite von Holzprodukten, die in diesem Cluster hergestellt werden, ist groß: Von Balken über Parkett und Spanplatten bis hin zu Papier. Neben dem holzbearbeitenden sowie holzverarbeitenden Gewerbe stehen in der Wertschöpfungskette auch das Baugewerbe mit Holz, der Holzhandel und das Papier- sowie Verlags- und Druckgewerbe. Damit gehören mehr als 120 000 Unternehmen zum Cluster. Dort erwirtschaften mehr als eine Million Beschäftigte einen Umsatz von 184 Mrd. Euro und eine Bruttowertschöpfung von 57 Mrd. Euro.

Durch die Weiterverarbeitung wird der Rohstoff Holz stofflich für die Herstellung weiterer Produkte genutzt. Mehr als zwei Drittel des in Deutschland geernteten Holzes werden dafür eingesetzt. Nur knapp ein Drittel des eingeschlagenen Holzes wird zur Wärmeerzeugung genutzt. Dabei gibt es einen deutlichen Unterschied zwischen Nadel- und Laubholz: Während die Nadelhölzer hauptsächlich der stofflichen Nutzung zugeführt werden, wird Laubholz in erster Linie energetisch genutzt.

Cluster Forst und Holz



Quelle: eigene Erstellung nach Thünen-Institut, 2017

Forstwirtschaft schützt das Klima

Neben der wirtschaftlichen Leistung erbringen Wälder zahlreiche Ökosystemleistungen. Insbesondere ihre Klimaschutzfunktion ist zuletzt stark in den Fokus gerückt. Nach einer Studie der ETH Zürich könnte eine weltweite Aufforstung von 900 Mio. Hektar Wald etwa zwei Drittel der von Menschen erzeugten CO₂-Emissionen aufnehmen. Dies entspricht etwas mehr als der Fläche Brasiliens. Auch wenn die Ergebnisse von einigen Wissenschaftlern kritisch gesehen werden, ist der Grundgedanke unumstritten. Denn Bäume nehmen während der Photosynthese CO₂ auf und speichern den Kohlenstoff daraus langfristig in ihrer Biomasse.

Durch die Forstwirtschaft und die Nutzung des Rohstoffs Holz entlastet der deutsche Wald die Atmosphäre jährlich um schätzungsweise 127 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente. Das entspricht (bezogen auf 2014) rund 14 % der deutschen Treibhausgasemissionen. Dieser Effekt setzt sich zusammen aus der Speicherung von Kohlenstoff im Wald selbst und in Holzprodukten. Hinzu kommt die stoffliche und energetische Substitution anderer, klimaschädlicherer Materialien durch Holz.

Den größten Kohlenstoffeffekt hat der sogenannte „Waldspeicher“, also die Bindung der Emissionen in der Biomasse von Bäumen und Waldboden. So werden der Atmosphäre für jedes Kilogramm Holz rund zwei Kilogramm CO₂ entzogen und in Form von Kohlenstoff im Holz gebunden. Eine 100-jährige Fichte entzieht der Atmosphäre im Laufe ihres Lebens dadurch fast zwei Tonnen CO₂. Im Jahr 2017 waren 1,23 Mrd. Tonnen Kohlenstoff in den deutschen Wäldern gespeichert.

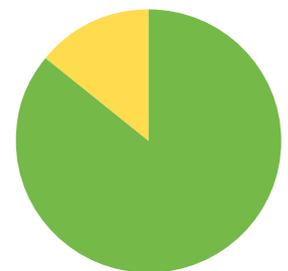
Eine Einsparung von Treibhausgasemissionen ist außerdem beim Einsatz von Holz als alternativem Rohstoff oder Material möglich, wenn es statt eines mit einem höheren Energieaufwand hergestellten Materials verwendet wird. Man spricht dann von stofflicher Substitution. So kann Holz als Baustoff alternativ zu Beton oder Stahl eingesetzt werden, deren Herstellung im Vergleich energieintensiver ist. Eine stärkere Nutzung von Holz im Neubau birgt somit ein erhebliches Potenzial für den Klimaschutz.

Treibhausgasemissionen können auch vermieden werden, indem fossile Brennstoffe wie Heizöl durch Holz substituiert werden. Nachdem das Heizen mit Holz lange nur noch in ländlichen Räumen relevant war, wird Holz in den letzten Jahren von immer mehr privaten Haushalten für die Wärme Gewinnung genutzt.

Auch Produkte aus Holz wie Pappkartons, Holzmöbel und Holzhäuser sind Kohlenstoffspeicher, denn Holz besteht zu ca. 50 % aus Kohlenstoff. Die Klimaschutzleistungen dieses sogenannten „Holzspeichers“ beruhen auf einer effizienten, langfristigen Nutzung von Holz und Holzprodukten. Denn es gilt: Je langfristiger das Produkt genutzt wird, desto länger wird der Kohlenstoff gebunden und desto größer ist der Speichereffekt der Holzprodukte.

Besonders effizient ist die Nutzung von Holz dann, wenn der Rohstoff möglichst mehrfach stofflich und schließlich energetisch genutzt wird. Bei dieser „Kaskadennutzung“ können beispielsweise aus alten Konstruktionselementen Tische oder Spanplatten hergestellt werden, die wiederum später zu Faser- und Zellstoffen verarbeitet werden können. Schließlich kann das

Kohlenstoffvorrat im Wald in Deutschland
(insgesamt 1,23 Mrd. t)



■ Oberirdisch 86 %
■ Unterirdisch 14 %

Quelle: Kohlenstoffinventur 2017

Altholz noch energetisch genutzt werden. Dieses System steigert nicht nur die Effizienz, sondern auch die Wertschöpfung von Produkten und reduziert den Bedarf an „Frischholz“. Aufgrund komplexer Logistik- und Produktionsstrukturen ist die Kaskadennutzung jedoch bisher wenig verbreitet. Allerdings setzt sich das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) für eine stärkere Nutzung von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft ein. Die Kreislauf- und Kaskadennutzung sowie das klimafreundliche Bauen mit Holz sollen zukünftig ausgebaut werden.

Die wesentliche Grundlage für die beschriebenen Klimaschutzleistungen entlang der Wertschöpfungskette ist der Erhalt und Ausbau produktiver Wälder. Es mag auf den ersten Blick verwundern: Bewirtschaftete Wälder entziehen der Atmosphäre mehr CO₂ als nicht bewirtschaftete Wälder. Denn in nicht bewirtschafteten Wäldern stellt sich langfristig ein Gleichgewicht zwischen CO₂-Bindung und -Freisetzung ein. In bewirtschafteten Wäldern dagegen wachsen an der Stelle eines gefällten Baumes andere Bäume nach, die der Atmosphäre weiterhin CO₂ entziehen und so kontinuierlich weiter zur Kohlenstoffspeicherung beitragen. Im entnommenen, stofflich genutzten Holz wird Kohlenstoff langfristig gebunden.

Die Bewirtschaftung der Wälder liefert deshalb einen positiven Beitrag zum Klimaschutz – und trägt zugleich zur Wertschöpfung im ländlichen Raum bei.

Ökosystemleistungen des Waldes

Neben seiner Funktion als „Klimaschützer“ durch die Bindung von Kohlenstoff und die Produktion des nachwachsenden Rohstoffs Holz erfüllt der Wald auch weitere wichtige Funktionen. Diese Ökosystemleistungen umfassen Vorteile von Ökosystemen für Menschen oder direkte und indirekte Beiträge zum Wohlergehen der Menschheit.

Der Wald wird oft als „grüne Lunge“ bezeichnet, weil er Sauerstoff produziert und Schadstoffe aus der Luft filtert. Ein Hektar Nadelwald erzeugt, in Abhängigkeit vom Alter, dem Klima und der Länge der Vegetationszeit, rund 30 Tonnen Sauerstoff pro Jahr. Das entspricht dem Jahresbedarf an Sauerstoff von rund 100 Menschen. Auch zur Reinhaltung der Luft tragen die Wälder bei, indem sie Staub und andere Luftverunreinigungen aus der Atmosphäre filtern. Eine 100 Jahre alte Tanne mit rund 600 000 Nadeln hat eine Filteroberfläche von fast 15 000 m². Dadurch wird die Waldluft ähnlich staubarm wie die Luft in den Bergen oder am Meer. Ein einziger Hektar Wald ist in der Lage, jedes Jahr bis zu 600 Tonnen Staub aus der Luft zu filtern. Bäume schützen außerdem vor Bodenerosion, Lärm und in gefährdeten Gebieten vor Lawinen.

Wälder zählen zu den komplexesten Ökosystemen in Deutschland. Sie sind Lebensraum für zahlreiche Tier-, Pflanzen- und Pilzarten. Beeindruckend ist, dass eine Handvoll Waldboden mehr Lebewesen beherbergt als Menschen auf der Erde leben. In 0,3 m³ Bodenschicht finden sich bis zu 2,5 Billionen Mikroorganismen wie Bakterien, Pilze und Algen sowie bis zu 80 Regenwürmer.

Zu den Ökosystemleistungen gehört außerdem die ausgleichende Wirkung der Wälder auf das globale und das lokale Klima. Die Verdunstung von Niederschlags- oder Bodenwasser kühlt die Waldluft ab. Äste und Blätter bilden eine wärmedämmende Schicht, die dafür sorgt, dass extreme Tempe-

raturschwankungen abgeschwächt werden. Ihre höhere oder niedrigere Temperatur geben die Wälder überdies an ihre Umgebung ab und wirken so temperaturnausgleichend. Auch auf den Wasserhaushalt hat der Wald eine ausgleichende Wirkung und spielt so beim Hochwasserschutz eine wichtige Rolle. Ein Hektar Waldboden kann bis zu 3 Mio. Liter Wasser speichern. Dadurch ist die Aufnahme und Speicherung großer Wassermengen aus Starkregenereignissen möglich. Dies mindert die Gefahr von Hochwasser.

Nicht zuletzt dienen Wälder auch als vielfältiger Erholungsraum. Neben den üblichen Formen der Beschäftigung wie dem Spazierengehen, Wandern und Sporttreiben erfreut sich neuerdings das „Waldbaden“ zunehmender Beliebtheit. Der Trend stammt aus Japan, heißt dort „Shinrin Yoku“ und wird als Therapie sogar schon auf Rezept verordnet.

Exkurs: Ökosystemleistungen – ein Geschäftsmodell für Waldbesitzer?

Damit die zahlreichen Ökosystemleistungen des Waldes langfristig erbracht werden können, ist eine nachhaltige forstliche Bewirtschaftung des Waldes notwendig. Grundlage hierfür ist der wirtschaftliche Nutzen für die Waldbesitzer, der aktuell im Wesentlichen durch die Holzproduktion getragen wird. Alle anderen Ökosystemleistungen werden in der Regel unentgeltlich erbracht, da sie den Charakter öffentlicher Güter haben und scheinbar kostenlos zur Verfügung gestellt werden.

Beispiele aus anderen Ländern wie Neuseeland zeigen: Die Entlohnung von Ökosystemleistungen kann Waldbesitzern ein neues Geschäftsmodell bieten. Ist dies auch in Deutschland denkbar? Die größten Herausforderungen dabei sind die Abgrenzung und die ökonomische Bewertung der Ökosystemleistungen. Dazu gibt es verschiedene Ansätze. Die Bewertung kann beispielsweise anhand der Betrachtung der vermiedenen klimabedingten Schäden erfolgen. So kann eine ungefähre Größenordnung der monetären Klimaschutzleistung der Wälder geschätzt werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Inwertsetzung der Ökosystemleistungen über die Aufwendungen, die für die Bereitstellung der Leistungen erbracht werden. In beiden Ansätzen wird deutlich, dass sich aus der Waldbewirtschaftung ein Mehrwert für die gesamte Gesellschaft ergibt. Wie können Waldbesitzer nun aus dem gesamtgesellschaftlichen Nutzenwert ein ökologisch und ökonomisch nachhaltiges Geschäftsmodell machen?

In der öffentlichen Debatte wird als Antwort auf diese Frage seit einiger Zeit die Ausweitung der CO₂-Zertifizierung diskutiert. Die Forstwirtschaft ist aktuell nicht Teil des verpflichtenden Handels mit Emissionszertifikaten. Diesen Ansatz verfolgt das genannte Beispiel Neuseeland: Dort sind Wälder in den Handel mit CO₂-Zertifikaten eingebunden. Da Wälder in der Regel eine Kohlenstoffsенке sind, erwirtschaften neuseeländische Waldbesitzer beim Verkauf der Zertifikate ein zusätzliches Einkommen. Schon heute besteht die Möglichkeit, auf dem „freiwilligen“ Markt Zertifikate zu verkaufen. Dort können sowohl Unternehmen als auch Privatpersonen, die nicht unter den „verpflichtenden“ Markt fallen, Zertifikate erwerben. Dadurch finanzieren sie Projekte zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und kompensieren so ihre eigenen Emissionen. Hierbei handelt es sich meist um Projekte, die in Süd- und Mittelamerika

oder Afrika durchgeführt werden. Zertifikate aus europäischen Wäldern gibt es bisher nur selten. Denn die Abgrenzung und der Nachweis der Leistungen sind komplex und somit meist kostenintensiv.

Neben der Ausweitung der CO₂-Zertifizierung wäre auch eine Honorierung der Ökosystemleistungen durch eine staatliche Förderung, die direkt aus den Einnahmen des Zertifikatehandels oder einer CO₂-Abgabe finanziert werden könnte, denkbar. Dies hatten zuletzt beispielsweise die Arbeitsgemeinschaft Deutscher Waldbesitzer (AGDW) e.V. und die Familienbetriebe Land und Forst e.V. gefordert und eine jährliche Honorierung von 125 Euro pro Hektar berechnet. Außerdem könnten Ökosystemleistungen durch „Umweltkonten“ honoriert werden. Die Forstbetriebe müssen dazu ihre Flächen zunächst in Bezug auf ihr ökologisches Aufwertungspotential durch die zuständigen Behörden beurteilen und kartieren lassen. Sie könnten sich dann sogenannte „Ökopunkte“ für die Durchführung von naturschutzfachlichen Aufwertungsmaßnahmen gutschreiben lassen. Diese können an Unternehmen oder Personen verkauft werden, die dadurch einen Eingriff in die Natur an anderer Stelle kompensieren möchten oder müssen.

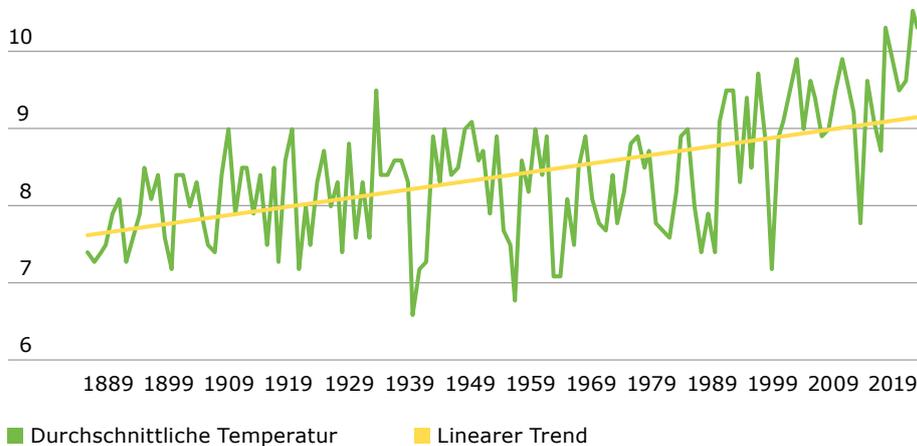
Insgesamt bietet die Inwertsetzung der Ökosystemleistungen ein großes Potenzial für ein zukunftsfähiges und nachhaltiges Geschäftsmodell der Forstbetriebe. Um diese Möglichkeit insbesondere Klein- und Privatwaldbesitzern zugänglicher zu machen, gibt es allerdings weiteren Forschungsbedarf. Dafür ist die Entwicklung eines allgemein anerkannten, leicht nachweisbaren Instruments für die Bewertung und Vermarktung der Ökosystemleistungen notwendig.

Wälder im Klimastress

Eine wesentliche Voraussetzung zur Stabilisierung des Klimas ist der Erhalt des Waldes. Die Entwicklungen zeigen aber: Der „Klimaretter“ Wald wird selbst immer mehr zum Opfer des Klimawandels. Denn die Forstwirtschaft ist wie kein anderer Sektor mit dem Klima verbunden. Einerseits bindet der Wald Kohlenstoff und schützt so das Klima. Andererseits sind Bäume durch ihre Standortgebundenheit und Langlebigkeit dem Klimawandel besonders stark ausgesetzt.

Temperatur in Deutschland

11 Grad Celsius

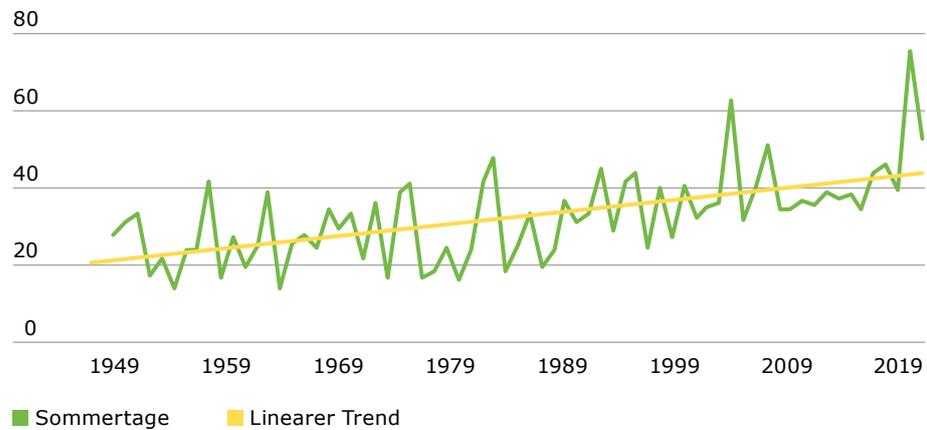


Quelle: DWD, Zeitreihen und Trends (2020)

So zeigen sich seit Jahren durch veränderte Klimabedingungen zunehmend Stressfaktoren für den Wald. Der ungebrochene Trend zur Erwärmung in Deutschland setzt sich fort. Seit 1881 erhöhten sich die Temperaturen um 1,5 Grad Celsius. Das Jahr 2018 war ein Rekordjahr: Mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 10,5 Grad Celsius war es das wärmste Jahr in den 139 Jahre umfassenden Aufzeichnungen des Deutschen Wetterdienstes. Als drittwärmstes Jahr seit Aufzeichnungsbeginn war 2019 ebenfalls deutlich zu warm. Auch die Extreme bei den Temperaturen nehmen zu. Mit 74 sogenannten Sommertagen, das heißt, Tage mit einer Lufttemperatur von 25 Grad Celsius und mehr, gab es im Sommerhalbjahr 2018 beispielsweise zwölf mehr als im bisherigen Rekordjahr 2003. Sowohl 2018 als auch 2019 übertraf der Sonnenschein sein durchschnittliches Stundensoll deutlich.

Neben der Hitze gibt es auch einen Trend zu mehr Trockenheit. So fielen im Jahr 2018 in Deutschland nur etwa 60 % der sonst üblichen Niederschläge. Mit einer Niederschlagsmenge von insgesamt 586 Litern pro Quadratmeter im Flächenmittel fielen über 200 Liter pro Quadratmeter weniger Regen als im langjährigen Durchschnitt. Das Jahr 2019 war ebenfalls zu trocken: Im Durchschnitt fielen nur 93 % des Niederschlag-Solls. In einigen Regionen Deutschlands war es sogar erneut viel zu trocken. Durch die Kombination aus Hitze und langanhaltendem Niederschlagsmangel sind die Waldböden in vielen Regionen bis in tiefe Bodenschichten ausgetrocknet. Zudem steigt die Waldbrandgefahr. So waren 2018 beispielsweise mehr als 2 300 Hektar von Waldbränden betroffen. Das entspricht mehr als 3 200 Fußballfeldern und ist damit die größte Schadfläche seit 26 Jahren.

Sommertage in Deutschland (Anzahl)



Quelle: DWD, Zeitreihen und Trends (2020)

Weitere Stressfaktoren für die Wälder sind Extremwetterereignisse, die mit dem sich wandelnden Klima einhergehen. Stürme wie „Kyrill“, „Friederike“ oder „Xavier“ haben große Schäden im Wald angerichtet. Größere Wassermengen aus Wärmegewittern und sonstigen Starkregenereignissen können außerdem von den trockenen Böden häufig nicht schnell genug aufgenommen werden. Der Klimawandel mit seinen Folgen ist eine der bedeutendsten Herausforderungen für die Forstwirtschaft.

Gibt es ein „Waldsterben 2.0“?

Klimaereignisse setzen dem Wald stark zu. Im Jahr 2019 führte der zweite Dürresommer in Folge schließlich dazu, dass der Klimastress der Wälder für jeden optisch erkennbar wurde: Zahlreiche Bäume verdorrten und wurden braun. Schnell war vom „Waldsterben 2.0“ die Rede. Doch ist diese Bezeichnung gerechtfertigt?

Ursprünglich stammt der Begriff aus den 1970er und 1980er Jahren. Damals beunruhigte ein ungewöhnliches Phänomen die Bevölkerung in Deutschland, Österreich und der Schweiz, das in der öffentlichen Diskussion schnell als „Waldsterben“ betitelt wurde. Zunächst konnten Symptome wie lichte Kronen und Verfärbungen der Nadeln an Weißtannen beobachtet werden. Nadelverluste an Fichten und Kiefern wurden sichtbar. Die Kronen von Buchen und Eichen begannen abzusterben. Das Waldsterben war in den 1980er Jahren eines der bedeutendsten Umweltthemen in Deutschland. Es wurde sogar eine Briefmarke mit dem Aufruf „Rettet den Wald“ gedruckt.

Als ursächlich für das Waldsterben wurden damals neben Schwefeloxiden auch Stickoxide aus Verbrennungsprozessen angenommen. Beide Verbindungen bildeten zusammen mit dem Sauerstoff aus der Luft Säuren, die als „saurer Regen“ an die Bäume und in den Boden abgegeben wurden. Dort führten sie zu Schäden an Blättern, Nadeln und Wurzeln. Damals wurden politische Maßnahmen ergriffen, die zu einer Reduktion des Schwefelgas- und Stickoxidausstoßes führten. Mittlerweile ist bekannt, dass das Waldsterben der 1980er Jahre nicht nur auf den Schadstoffeinträgen beruhte, sondern zudem durch einige trockene Sommer und harte Winter begünstigt wurde.

Heute ist die Gesellschaft erneut in großer Sorge um die Wälder. Dieses Mal treffen die Schäden allerdings größere Flächen als beim Waldsterben der 1980er Jahre. Einigkeit besteht über das historische Ausmaß der Waldschäden. Das bestätigt auch die Waldzustandserhebung, in der die Verlichtung der Baumkronen beobachtet wird. Danach ist die mittlere Kronenverlichtung 2018 auf 22,0 % gestiegen. Höher war sie bisher nur im Jahr 2004. Die Dürreschäden sind regional unterschiedlich verteilt. Während die Bergwälder aufgrund höherer Niederschlagsmengen weniger stark betroffen sind, ist die Situation beispielsweise in den trockeneren Regionen Nordbayerns oder Nordostdeutschlands bedeutend dramatischer.

Nicht nur die zum Teil sehr geringen Niederschläge sind ausschlaggebend für die derzeitige Situation. Waldbauliche Entscheidungen, die vor Jahrzehnten getroffen wurden, verschärfen das Problem. In der Vergangenheit wurden teilweise nicht an die Standorte angepasste Baumarten wie Kiefern oder Fichten gepflanzt. Jetzt zeigt sich, dass diese Baumarten besonders empfindlich auf die Klimaveränderungen reagieren und geschädigt sind. Die geschwächten Nadelbäume stellen eine ideale Nahrungsgrundlage für den Borkenkäfer dar. In den betroffenen Gebieten vermehrt sich der Schädling deshalb explosionsartig. Die befallenen Bäume müssen zügig aus den Wäldern entfernt werden, um die weitere Vermehrung der Borkenkäfer zu stoppen. Aber auch Baumarten wie die Buche, die bisher als klimaresistent galten, haben durch die trockenen Sommer deutliche Schäden davongetragen.

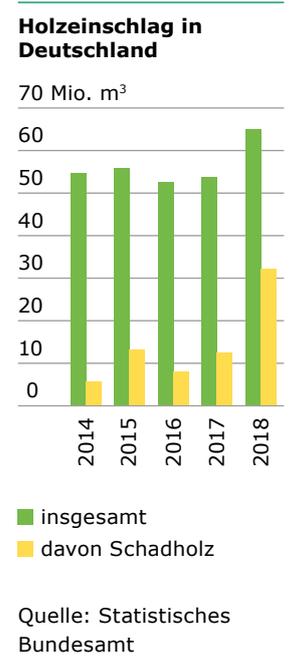
Auswirkungen auf die Forstwirtschaft

Der Klimastress hat große Schadflächen im Forst verursacht. Aktuelle Schätzungen belaufen sich auf etwa 245 000 Hektar Wald in Deutschland, die wieder aufgeforstet werden müssen – das entspricht nahezu der Fläche des Saarlands. Millionen Bäume zeigen ausgeprägte Schadsymptome und müssen aus dem Bestand entnommen werden.

Das hat wirtschaftliche Konsequenzen für die Waldbesitzer. Die Erträge sinken durch den verfrühten Einschlag der Bäume und durch Vermarktungsschwierigkeiten des Rohholzes aufgrund der hohen Schadholzmengen. Außerdem entstehen hohe Kosten für die Beseitigung der Schäden sowie für die anschließende Wiederaufforstung der betroffenen Flächen.

In der Forstwirtschaft gibt es wirtschaftlich optimale Erntezeitpunkte in Form von Zieldurchmessern, bei deren Erreichen ein Baum die sogenannte Hiebsreife erreicht hat. Die Zeitspanne bis dahin wird als Umtriebszeit bezeichnet und unterscheidet sich zwischen verschiedenen Baumarten. Während die Umtriebszeit für die Eiche zum Beispiel bei 180 bis 300 Jahren liegt, beträgt sie bei Fichten 80 bis 120 Jahre. Die meisten Bäume sind heute zwischen 40 und 100 Jahre alt. Somit haben auch viele der vom Klimastress betroffenen Bäume ihre Hiebsreife noch nicht erreicht, müssen aber aufgrund der Schäden dennoch geerntet werden. Die Holz erträge sind entsprechend geringer, ebenso wie die erzielbaren Marktpreise.

Auf der Ertragsseite kommt hinzu, dass die Holzpreise durch das gestiegene Holzangebot unter Druck stehen. Im Jahr 2018 ist der Holzeinschlag aufgrund der Schäden gegenüber dem Vorjahr um ein Fünftel auf 65 Mio. m³ angestiegen. Insgesamt werden für die Jahre 2018 bis 2020 zusammen rund



160 Mio. m³ Kalamitätsholz erwartet – das sind etwa acht Millionen aneinander gereihte Holzlastwagen.

Der Befall durch Borkenkäfer verursacht außerdem eine Verfärbung der Hölzer im Außenbereich der Stämme, die die Holzqualität mindert. Das führt zu Vermarktungsverlusten und entsprechenden Preisabschlägen für das befallene Holz. Zudem bevorzugen Sägebetriebe und die Holzindustrie frisches, normiertes Holz, weil es leichter zu verarbeiten ist.

Aufgrund der niedrigen Holzpreise ist ein kostendeckender Verkauf des Schadholzes oft nicht mehr möglich. Es besteht die Gefahr, dass das Schadholz im Wald verbleibt und dort die Vermehrung des Borkenkäfers begünstigt. Auch die Lagerung des Holzes ist problematisch, da Qualitätsverluste u. a. durch Bläue- und Rotstreifenpilze oder durch Sekundärschädlinge wie den Kupferstecher auftreten können. Das führt dazu, dass die Forstwirte meist gezwungen sind, das eingeschlagene Holz zeitnah zu verkaufen.

Die Holzpreise sind deshalb drastisch gefallen, insbesondere für Nadelholz. Die Einbußen variieren zwar je nach Holzqualität und regionaler Angebots- und Nachfragesituation für verschiedene Holzsegmente stark, haben aber für die Waldbesitzer immer gravierende Folgen. Denn durch die langen Umtriebszeiten kalkulieren die Forstwirte über Jahrzehnte. Sind die Waldbesitzer nun gezwungen, das Holz zu geringeren Preisen zu vermarkten, wird die über Generationen angestellte Kalkulation hinfällig.

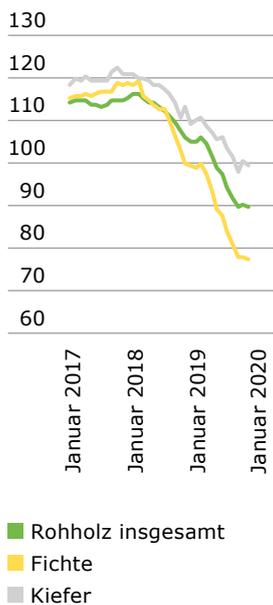
Zu den geringeren Erträgen kommen höhere Kosten hinzu. Sie entstehen für die Räumung der betroffenen Waldflächen und für die Wiederaufforstung, zu der die Waldbesitzer gemäß § 11 Bundeswaldgesetz verpflichtet sind. Teilweise liegen die Räumungskosten für das Holz sogar deutlich über den Verkaufserlösen.

Nach Einschätzung von Experten sollte die Wiederaufforstung räumlich und zeitlich geordnet nach Prioritäten erfolgen. Dadurch könnten Humus- und Nährstoffverluste begrenzt, Erosionsschäden vermieden, standortgerechte Naturverjüngung integriert und die Kosten begrenzt werden. Trotzdem müssen zur Wiederaufforstung der abgestorbenen Flächen Millionen von Bäumen nachgepflanzt werden. Die Kosten dafür schwanken abhängig von Baumart, vorgesehener Anordnung der Pflanzen und Umweltverhältnissen wie beispielsweise Licht, Bodenzustand und Wildbestand. In Deutschland wird bisher größtenteils auf Naturverjüngung gesetzt. Das heißt, die Samen der umstehenden Altbestände begründen die neue Generation des Baumbestands. Für die Wiederaufforstung der Schäden ist diese Methode aktuell jedoch nur eingeschränkt nutzbar. Denn die großen Kahlflächen erfordern eine möglichst schnelle Wiederaufforstung und gleichzeitig wird ein klimagerechter Waldumbau angestrebt. Beispielsweise sollen sich reine Fichtenbestände nicht wieder auf Altbeständen ansiedeln. Die künstliche Verjüngung durch Pflanzungen ist teurer, da Jungpflanzen zugekauft werden müssen. Dazu kommen die Personalkosten für die Pflanzung.

Der Waldumbau – wie machen wir den Wald klimafest?

Ein klimaangepasster Waldumbau kann dazu beitragen, die Herausforderungen des Klimawandels besser zu bewältigen. Die nachhaltige, multifunktionale Forstwirtschaft will den Wald ökonomisch, ökologisch und sozial langfristig erhalten. Auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse entwickelt

Erzeugerpreisindex der Produkte des Holzeinschlags aus deutschen Staatsforsten
(mit Umsatzsteuer, 2010 = 100)



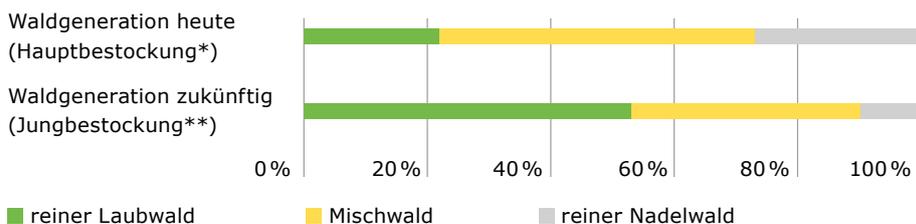
Quelle: Statistisches Bundesamt

sich die Forstwirtschaft deshalb kontinuierlich weiter. Trotzdem bleibt noch einiges zu tun. Denn laut Wissenschaftlern des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), dem sogenannten Weltklimarat, verschieben sich die Klimazonen immer weiter. Bereits jetzt ist die gemäßigte Klimazone, zu der Europa gehört, weiter nach Norden gerückt. Dieser Trend wird sich voraussichtlich fortsetzen.

Die deutschen Wälder zukunftsfähig umzubauen, ist in Anbetracht der langen Produktionszeiträume der Forstwirtschaft eine Generationenaufgabe. Schwierig gestaltet sich der klimaangepasste Waldumbau vor allem deshalb, weil ungewiss ist, wie das Klima in 50 oder 100 Jahren tatsächlich aussieht. Erschwerend kommt hinzu, dass sich keine pauschalen Aussagen darüber treffen lassen, welche Maßnahmen im Hinblick auf den Waldumbau wirksam und sinnvoll sind. Vielmehr muss dies für jeden Standort individuell bewertet werden. Die Vision in der Waldstrategie 2020 des BMEL ist es, „standortgerechte, vitale und an den Klimawandel anpassungsfähige Wälder mit überwiegend heimischen Baumarten durch eine nachhaltige Bewirtschaftung zu erhalten und weiter zu entwickeln. (...) Die Naturnähe, Stabilität und Vielfalt der Wälder in Deutschland sollen deutlich zunehmen“ (BMEL, Waldbericht der Bundesregierung 2017, S. 159).

Für die Anpassung der Wälder an den Klimawandel bieten sich besonders Mischbestände aus trockenheitstoleranten Nadelhölzern und Laubhölzern an. Denn Bestände aus Arten mit unterschiedlichen Eigenschaften und Ansprüchen haben ein besseres Anpassungsvermögen. Dies ist besonders im Hinblick auf die unsicheren Umweltbedingungen der Zukunft vorteilhaft und wird auch aus der Sicht des Naturschutzes empfohlen. Mischwälder haben dabei zwei Effekte. Zum einen wird in Mischbeständen das Risiko gestreut. Wenn eine Baumart ausfällt, können Bäume mit anderen abiotischen oder biotischen Toleranzen diese Lücke füllen. Zum anderen kann aus wirtschaftlicher Sicht durch eine Diversifizierung der Baumarten eine höhere Nutzungsflexibilität für die Forstbetriebe erreicht werden. Darüber hinaus kommt der Mischungseffekt zum Tragen, der sich aus den Wechselwirkungen zwischen den Baumarten ergibt. Besonders naturnahe und strukturreiche Mischwälder, in denen nicht nur verschiedene Baumarten, sondern auch Bäume verschiedener Altersklassen wachsen, sind weniger anfällig für Klimaveränderungen und können sich oft schneller von Klima- oder Schadereignissen erholen. Zukünftig werden wahrscheinlich Mischwälder die reinen Nadelwälder ersetzen und zu einem höheren Laubholzanteil führen.

Waldstruktur



* Bäume über 4 m; ** Bäume unter 4 m

Quelle: Bundeswaldinventur 2012

Beim Waldumbau kommen außerdem alternative Baumarten zum Tragen, die ähnliche Eigenschaften in der Verwendung haben, aber voraussichtlich klimatischen Veränderungen besser widerstehen können. Alternativ zur Fichte wird beispielsweise zunehmend die (Weiß-) Tanne angebaut. Da auch ehemalige Hoffnungsträger wie die Buche zunehmend unter Trockenstress leiden, muss geprüft werden, welche anderen, unbekannteren heimischen oder eingeführten Baumarten mit der Trockenheit zurechtkommen und gut in das Ökosystem passen.

Die Schwierigkeit hierbei ist, dass die Baumarten sowohl trocken- und hitze- als auch frosttolerant sein müssen. Zurzeit werden zum Beispiel Eichenarten wie die ungarische Eiche, die Zerreiche oder auch die nordamerikanische Roteiche auf ihre Anbaueignung geprüft, da Eichenarten relativ gut mit Trockenheit zurechtkommen. In Versuchen werden außerdem andere Baumarten wie der Tulpenbaum, die Baumhasel oder die Schwarznuss auf ihre Anbaueignung hin überprüft.

Ein Signal in diese Richtung ist auch die Wahl der ursprünglich aus Nordamerika stammenden Robinie zum „Baum des Jahres 2020“. Die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald begründet diese Entscheidung unter anderem damit, dass die Robinie ein anspruchsloser und trockentoleranter Baum sei.

Dabei ist nicht jeder Baum für jeden Standort geeignet. Stehen Bäume an individuell weniger geeigneten Standorten, leidet darunter ihre Vitalität. Sie sind dann anfälliger gegen Schaderreger, Trockenheit, Stürme und andere Stressfaktoren. Bei der Auswahl der standortangepassten Baumarten sollte der Klimawandel möglichst schon einkalkuliert werden. Denn Bäume, die bereits heute auf einem Grenzstandort wachsen, sind dort mit hoher Wahrscheinlichkeit in Zukunft nicht mehr standortgerecht.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, stehen Forstwirten sogenannte „Klimarisikokarten“ als Planungshilfen zur Verfügung. Sie zeigen baumartenspezifisch für jede Region, welche Standorte sich zum Anbau – auch langfristig – eignen. Deutschlandweite Karten der forstlichen Versuchsanstalten geben einen Überblick über die zukünftige Trockenheitsgefährdung bestimmter Baumarten. Für einen erfolgreichen Waldbau sollten Waldbesitzer diese Möglichkeiten nutzen, um die zukünftige Standortierung von Baumarten sicherzustellen. Voraussetzung dafür sind jedoch aussagekräftige Standortkartierungen, die im Privatwald bisher oft fehlen.

Darüber hinaus spielt die „Herkunft“ der Baumarten eine wichtige Rolle, bei der es um die standortangepasste Auswahl des forstlichen Saat- und Pflanzguts geht. Hintergrund ist, dass Baumarten sich über lange Zeiträume an ihre Umgebung anpassen und örtlich angepasste Öko- und Klimatypen ausbilden. Gebiete mit ähnlichen ökologischen Bedingungen werden zu Herkunftsgebieten zusammengefasst. So sind für die Weißtanne zwölf verschiedene Herkunftsgebiete definiert, wie beispielsweise „Niederlausitz“ oder „Schwarzwald und Altrauf“.

In Anbauversuchen wird die Eignung von Herkünften für bestimmte Standorte erforscht. Auf dieser Grundlage empfehlen die Forstverwaltungen standortbezogen Herkünfte für forstliches Vermehrungsgut. Werden ungeeignete Herkünfte genutzt, kann sich das negativ auf Wuchsleistung, Holzqualität und Anfälligkeit gegenüber Schädlingen auswirken.

Durch die ausgewiesenen Herkunftsgebiete sind Waldbesitzer darüber informiert, welchen ökologischen Bedingungen das Ausgangsmaterial unterliegt. Durch die Auswahl von geeignetem Vermehrungsgut können die Anbau Risiken gemindert werden. Allerdings ist zertifiziertes Saat- und Pflanzgut mit höheren Anschaffungskosten verbunden, sodass die Nutzung besonders im Privatwald bisher nicht flächendeckend verbreitet ist. Denn für Staatswälder sind die Herkunftsempfehlungen bindend, für Privatwald in der Regel nicht.

Des Weiteren spielt die Kontrolle des Wildbestands eine wichtige Rolle. Besonders die großen Schalenwildbestände stellen den Waldbau durch Verbisschäden vor große Schwierigkeiten. Durch eine zielgerichtete Bestandsregulierung des Wildes kann die natürliche Verjüngung in den Wäldern jedoch gefördert werden.

Beim Umbau des Waldes muss auch die Wertschöpfungskette rund um den Rohstoff Holz berücksichtigt werden. Denn nur wenn aus dem Rohstoff eine entsprechende Wertschöpfung generiert werden kann, ist Forstwirtschaft auch ökonomisch nachhaltig. Der Waldbau hin zu einem höheren Laubbaumanteil ist für die Holzwirtschaft eine große Herausforderung. Bislang basieren Produktions- und Wertschöpfungsketten der deutschen Holzwirtschaft überwiegend auf Nadelholz. Die stofflichen Verarbeiter wie Säge-, Holzwerkstoff- sowie Holz- und Zellstoffindustrie sind besonders vom Nadelholz abhängig. Bei sich ändernden Rohstoffangeboten müssen auch die Produktionsverfahren entlang der Wertschöpfungskette angepasst werden.

Somit besteht sowohl in der Forstwirtschaft selbst als auch in den nachgelagerten Wertschöpfungsstufen weiterer Forschungsbedarf. Laut Deutschem Verband Forstlicher Versuchsanstalten werden beispielsweise neue Forschungsansätze benötigt, mit denen sich die Auswirkungen des Waldbaus und des Klimawandels auf die Waldökosysteme und ihre Ökosystemleistungen besser abschätzen lassen. Dazu zählt auch eine ökonomische Bewertung von Handlungsoptionen bei der Klimaanpassung. Für den Erfolg gilt: All diese Maßnahmen müssen von den örtlichen Waldbesitzern umgesetzt werden. Dazu müssen sie nicht nur ökologisch und sozial, sondern auch wirtschaftlich vorteilhaft sein.

Rentenbank: Waldprojekt Buchenborn für nachhaltige Waldbewirtschaftung

Die Rentenbank hat zusammen mit der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) ein Modellprojekt für die nachhaltige Waldbewirtschaftung initiiert. Im wirtschaftlich genutzten Wald des Forstreviers Buchenborn, das in der hessischen Wetterau an den Osthängen des Taunus (nahe Ockstadt) liegt, werden durch eine nachhaltige Bewirtschaftung und zusätzliche Projekte zahlreiche Ökosystemleistungen umgesetzt und finanziell honoriert.

Hierfür haben Rentenbank und BImA in einem Rahmenvertrag die langfristige ökologische Bewirtschaftung von 550 Hektar Wald vereinbart, die sich durch einen Mischwald mit einem hohen Anteil alter Bäume auszeichnen. Auf dieser Fläche wird weiterhin Holz eingeschlagen. Der Wald wird also forstwirtschaftlich genutzt. Die BImA bewirtschaftet die Waldflächen dabei jedoch nach strengen ökologischen

Grundsätzen. Dazu zählen unter anderem die Anreicherung von Alt- und Totholz sowie der vollständige Verzicht auf Biozide. Aber auch ein standortgerechter Bewuchs, ein angepasster Wildbestand und spezielle Artenschutzmaßnahmen stehen im Fokus der Vereinbarung. Die fachliche Beratung und Qualitätssicherung werden durch die Abteilung Naturschutz der Zentrale Bundesforst sichergestellt.

Darüber hinaus werden innerhalb der Zusammenarbeit zusätzliche Ökosystemleistungen im Rahmen von Projekten umgesetzt. Mittlerweile wurden sechs zusätzliche Einzelmaßnahmen durchgeführt, die zum Naturschutz beitragen. Dazu gehört beispielsweise das Projekt „Sommerhang“, bei dem ein wärmeres und trockeneres Waldinnenklima geschaffen wird. Dieses untypische Waldinnenklima dient als Lebensraum für eine Vielzahl selten gewordener Tier- und Pflanzenarten. Im Fokus stehen hier Insekten- und Vogelarten, aber ebenso Wildkatzen. Die Entwicklung ihrer Population wird darüber hinaus im Projekt „Auf leisen Pfoten“ gefördert. Die stark gefährdete europäische Wildkatze bevorzugt strukturreiche, naturnahe Wälder, in denen sie genügend Rückzugsorte und Jagdreviere findet. Solche Bereiche werden im Rahmen des Projekts geschaffen.

Das Waldprojekt Buchenborn ist ein Beispiel dafür, wie zusätzliche Ökosystemleistungen in wirtschaftlich genutzten Wäldern erbracht und vor allem finanziert werden können.

Passende Förderung

Die Forstwirtschaft steht vor großen Herausforderungen. Um diesen gerecht zu werden, haben unter anderem Bund und Länder den Waldbesitzern ihre Unterstützung zugesagt. Denn nach dem Bundeswaldgesetz soll die Forstwirtschaft insbesondere im Hinblick auf den wirtschaftlichen Nutzen des Waldes und seine Bedeutung für die Umwelt nachhaltig gefördert werden. Mit Mitteln aus der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) werden daher Maßnahmen gefördert, die die Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion der Wälder sichern und die Produktions-, Arbeits- und Absatzbedingungen in der Forstwirtschaft verbessern.

Für die Bewältigung der aktuellen Waldschäden stellen Bund und Länder über die GAK in den Jahren 2020 bis 2023 zusätzliche Fördergelder von rund 800 Mio. Euro zur Verfügung. Hierfür wurde unter anderem der Bereich „Förderung von Maßnahmen zur Bewältigung der durch Extremwetterereignisse verursachten Folgen im Wald“ erweitert. Dadurch werden Waldbesitzer beispielsweise bei der Entnahme von geschädigten Bäumen oder bei der Wiederbewaldung unterstützt.

Zur Unterstützung der Waldbesitzer hat die Rentenbank im Mai 2019 eine eigenständige Fördersparte „Forstwirtschaft“ eingerichtet. Darin werden Waldbesitzer, forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse und Waldgenossenschaften sowie Pächter von Waldflächen gefördert. Mit zinsgünstigen Förderdarlehen unterstützt die deutsche Förderbank für die Agrarwirtschaft und den ländlichen Raum die Waldbesitzer bei der Bewältigung der Waldschäden und bei den notwendigen Anpassungen an den Klimawandel.

Landwirtschaftliche Rentenbank
Hochstraße 2 / 60313 Frankfurt am Main
Postfach 1014 45 / 60014 Frankfurt am Main

Telefon 069 21070
Telefax 069 21076444
office@rentenbank.de
www.rentenbank.de