

W

Wir stehen an der Schwelle einer Zeit, in welcher die Wohlfahrtsaufgaben des Waldes noch wichtiger werden als seine unvermindert benötigten wirtschaftlichen Leistungen.

H. Leibundgut



Der sächsische Wald
... im Dienst der Allgemeinheit

Freistaat  Sachsen

Vorwort

Der sächsische Wald im Dienst der Allgemeinheit

Angesichts der Hochwasserkatastrophe vom August 2002 offenbart sich besonders die Unentbehrlichkeit des Waldes. Nur ein gesunder, mehrschichtiger Wald, der aus verschiedenen, dem Standort angepassten Baumarten aufgebaut ist, bietet größtmöglichen Schutz gegen Oberflächenabfluss und kann so die Entstehung bzw. die Auswirkungen von Hochwasser vermindern. Der Erhalt, die Pflege und die Mehrung solcher Wälder sind Aufgaben der Forstwirtschaft.

Der Wald in Sachsen erbringt neben dem Hochwasserschutz weitere, vielfältige Leistungen für die Gesellschaft. Er schützt den Boden vor Erosion und prägt die Landschaft. Der Wald liefert sauberes Wasser und bietet Erholung in der freien Natur. Er ist Lebensraum für Tiere und Pflanzen und erzeugt den nachwachsenden, umweltfreundlichen Rohstoff Holz. Der Wald ist Arbeitsplatz und Einkommensquelle im ländlichen Raum.

Die Nachhaltigkeit dieser Nutz-, Schutz-, Erholungs- und Sozialfunktionen, das heißt mindestens gleiche Qualität und Quantität des gesamten Leistungsspektrums für kommende Generationen, wird am besten durch eine multifunktionale, naturnahe Waldbewirtschaftung gesichert und verbessert.

Die Verfassung des Freistaates Sachsen erklärt den Schutz der Umwelt als natürliche Lebensgrundlage zur Pflicht des Landes und zur Verpflichtung aller. Auf der Grundlage des Waldgesetzes für den Freistaat Sachsen werden deshalb von der Waldfunktionenkartierung alle über das normale Maß hinausgehenden, für das Allgemeinwohl besonders wichtigen Schutz- und Erholungsfunktionen der sächsischen Wälder dokumentiert. Die Erfassung und laufende Fortschreibung dieser besonderen Waldfunktionen ist gemäß § 6a des Waldgesetzes für den Freistaat Sachsen (SächsWaldG) Aufgabe des Staatsbetriebes Sachsenforst (SBS) als obere Forstbehörde.

Die Waldfunktionenkartierung im Freistaat Sachsen wurde erstmals zwischen 1993 und 1998 als flächendeckende und besitzartenübergreifende Zustandsinventur erhoben. Im Jahr 2004 erfolgte eine Überarbeitung der Kartieranleitung für die Waldfunktionenkartierung. Die daran anschließende

Aktualisierung der Erstkartierung wurde 2006 abgeschlossen.

Das vorliegende Heft der Schriftenreihe stellt die einzelnen Funktionen des Waldes vor und erläutert ihre Wirkungsweise. Die Leistungen der Forstwirtschaft und der verschiedenen Waldbesitzer zur Erhaltung und Verbesserung der Waldfunktionen werden beschrieben. Konkrete Beispiele verdeutlichen die Bedeutung des Waldes als unverzichtbare Lebensgrundlage für den Menschen.

Die anhaltende Nachfrage der Bevölkerung nach dieser Broschüre, die in der 1. Auflage von der ehemaligen Sächsischen Landesanstalt für Forsten (LAF) erstellt wurde, erforderte eine Neuauflage, die wir hiermit in aktualisierter Fassung präsentieren. Sie soll interessierte Bürger unterstützen, ihr Wissen zu Waldökosystemen und naturnaher Waldbewirtschaftung zu erweitern.

Staatsbetrieb Sachsenforst

Der sächsische Wald im Dienst der Allgemeinheit

Herausgeber:

Staatsbetrieb Sachsenforst (SBS)

Bonnewitzer Straße 34

01796 Pirna, OT Graupa

Telefon: (0 35 01) 5 42-0

Telefax: (0 35 01) 5 42-2 13

E-Mail: poststelle.sbs@smul.sachsen.de

Internet: www.sachsenforst.de

Kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente.

Redaktion:

Geschäftsleitung Staatsbetrieb Sachsenforst

Redaktionsschluss:

Oktober 2003

Fotos:

Landesamt für Archäologie Dresden,

Zweckverband „Naturpark Erzgebirge/Vogtland“

Schlettau, Fremdenverkehrsverein „Greifensteine“,

Tourist-Information Klingenthal, Rainer Oettel/Archiv

Nationalparkamt, Archiv des SBS, Wolfgang Krammisch,

Dresden sowie ddp/N. Millauer

Autoren:

Frank Harmuth, Leila Becher, Winfried Werner

Auflage:

3. bearbeitete Auflage (08/08)

Auflagenhöhe: 5.000 Exemplare

Gestaltung:

Steiner & Steiner Werbeagentur GmbH (Erstausgabe)

Druck:

COLOR-DRUCK ZWICKAU & Co. KG

Kostenlose Bestelladresse:

Staatsbetrieb Sachsenforst

ISBN 3-932967-64-X

Zentraler Broschürenversand

der Sächsischen Staatsregierung

Hammerweg 30

01127 Dresden

Telefon: (03 51) 210-36 71 oder -72,

Telefax: (03 51) 210-36 81

Verteilerhinweis:

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.



Inhalt

Seiten 2 bis 4 – Einleitung

Seiten 6 bis 10 – Erholung

Seiten 12 bis 16 – Boden

Seiten 18 bis 22 – Wasser

Seiten 24 bis 28 – Natur

Seiten 30 bis 34 – Klima

Seiten 36 bis 40 – Landschaft und Kultur

Seiten 42 bis 46 – Holz und Arbeit

Seiten 47 bis 48 – Zusammenfassung

Der Wald im Wandel der Zeit

Im Freistaat Sachsen nimmt der Wald eine Fläche von annähernd 521.281 ha ein. Dies entspricht 28,2% der Landesfläche. Der sächsische Wald wird zu vier Fünfteln aus Nadelbaumarten und zu einem Fünftel aus Laubbaumarten gebildet.

Die heutige Flächenausdehnung und Baumartenzusammensetzung sind das Ergebnis des natürlichen Klimawandels nach der letzten Eiszeit sowie der Einwirkung des Menschen auf den Wald. Ohne die Einflussnahme des Menschen würden in Sachsen eichen- und buchenreiche Laubwälder dominieren.

Die Art der Nutzung des Waldes hat sich im Laufe der Jahrhunderte stark verändert. Zunächst war er Sammel- und Jagdgebiet. Nach Rodung bot er Raum für Siedlung und Ackerbau und diente der Waldweide. Bis in das 18. und 19. Jahrhundert hinein wuchs der

Nachhaltigkeit – Verantwortung für Generationen

Bedarf an Holz als Baustoff und Energieträger und erhöhte somit die Bedeutung des Waldes. Die benötigten Holz Mengen wurden meist ohne Rücksicht auf die Regenerationsfähigkeit der Wälder eingeschlagen.

Als Folge dieser Entwicklung wurden Wälder zunehmend verwüstet und vernichtet. Die drohende Holznot konnte erst mit Einführung der nachhaltigen Waldbewirtschaftung vor über zweihundert Jahren abgewendet werden.

Die verwüsteten Waldflächen des 19. Jahrhunderts wurden überwiegend mit widerstandsfähigen und schnell wachsenden Fichten und Kiefern wieder aufgeforstet. Diese wuchsen auf Kahlfeldern sowie degradierten Böden problemlos an. Sie konnten so gleichzeitig den mit Beginn der Industrialisierung enorm steigenden Holzbedarf decken. Die forstliche Reinertragslehre gegen Ende des 19. Jahrhunderts sowie Kriegs- und Nachkriegszeiten des 20. Jahrhunderts begünstigten ebenfalls die Ausbreitung der Nadelbaumarten.



Der Begriff der Nachhaltigkeit geht zurück auf den sächsischen Oberberghauptmann von Carlowitz, der 1713 unter dem Eindruck des sehr unbefriedigenden Zustandes des sächsischen Waldes und der allgemeinen Holznot erstmals den Begriff „nachhaltend“ verwendete. Er verstand hierunter, dass nicht mehr Holz genutzt werden dürfe, als nachwächst. In der über 200-jährigen Geschichte der geregelten Forstwirtschaft ist der Nachhaltigkeitsbegriff Ausdruck eines verantwortungsbewussten Umgangs mit dem Wald. Diente das Prinzip der Nachhaltigkeit zunächst der Sicherung der Versorgung mit dem Rohstoff und Energieträger Holz, umfasst es heute neben der Nutzfunktion auch die Erholungs- und Schutzfunktionen des Waldes und hat seit der Umweltkonferenz 1992 in Rio de Janeiro Eingang in viele Bereiche der Wirtschaft und des Lebens gefunden.

Heute hat der Wald durch zunehmende Besiedlung, steigende Umweltbelastungen und wachsenden Erholungsbedarf eine Vielzahl weiterer Funktionen zu erfüllen. Die Aufgabe der Forstwirtschaft nach heutigem Verständnis liegt darin, das komplexe Ökosystem Wald in seinen vielfältigen Funktionen zu erhalten, weiterzuentwickeln und gleichzeitig die Nutzungsfähigkeit des Waldes nachhaltig für kommende Generationen zu sichern.



Hainbuche



Hainbuche

Der Wald und seine Funktionen

Die Funktionen des Waldes lassen sich drei Kategorien zuordnen:

- Der Wald leistet durch seine Erholungsfunktion einen wichtigen Beitrag für Gesundheit, Erholung, Freizeit und Naturerleben der Bevölkerung.
- Die Schutzfunktionen in den Bereichen Boden, Wasser, Klima, Natur, Landschaft und Kultur sind für die Gesellschaft unverzichtbar.

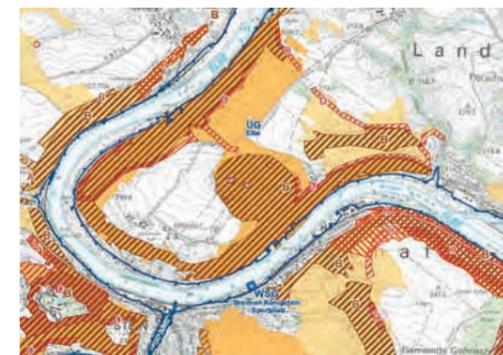
Die Funktionen des Waldes sind vielfältig

- Die Nutzfunktion umfasst die Erzeugung und Ernte des Rohstoffes Holz, trägt zum Einkommen des Waldbesitzers bei und schafft Arbeitsplätze.

Jeder Wald erfüllt Nutz-, Erholungs- und Schutzfunktionen zur gleichen Zeit und auf gleicher Fläche. Örtlich haben einzelne oder mehrere Funktionen jedoch eine besondere Bedeutung.

Voraussetzung für die nachhaltige Sicherung der Funktionen ist die genaue Kenntnis darüber, wo der Wald welche Funktionen in welchem Maße erfüllt.

Die Waldflächen mit einer besonderen Bedeutung für die Erholungs- und Schutzfunktionen werden vom Landesforstpräsidium durch die Waldfunktionenkartierung erfasst und kartenmäßig dargestellt.



Kartenausschnitt Waldfunktionenkartierung



Bewirtschaftung des Waldes und Sicherung seiner Funktionen

Die Multifunktionalität des Waldes wird im Rahmen der nachhaltigen Bewirtschaftung, insbesondere durch die naturnahe Waldbewirtschaftung, gewährleistet.

Die naturnahe Waldbewirtschaftung nutzt gezielt natürliche Abläufe und Selbststeuerungsmechanismen zum Aufbau und zur Erhaltung stabiler, artenreicher, leistungsfähiger und multifunktionaler Wälder. Sie greift dann steuernd in die natürlichen Abläufe im Ökosystem Wald ein, wenn es zur Erreichung der Ziele notwendig ist.

Diese Form der Waldbewirtschaftung ist ökologisch und gleichzeitig sehr ökonomisch. Sie sichert unter wirtschaftlichem Einsatz der Mittel dauerhaft das Ökosystem Wald mit allen Funktionen. Der behutsame Umgang mit den Ressourcen kann als Leitbild für alle Wirtschaftszweige dienen.

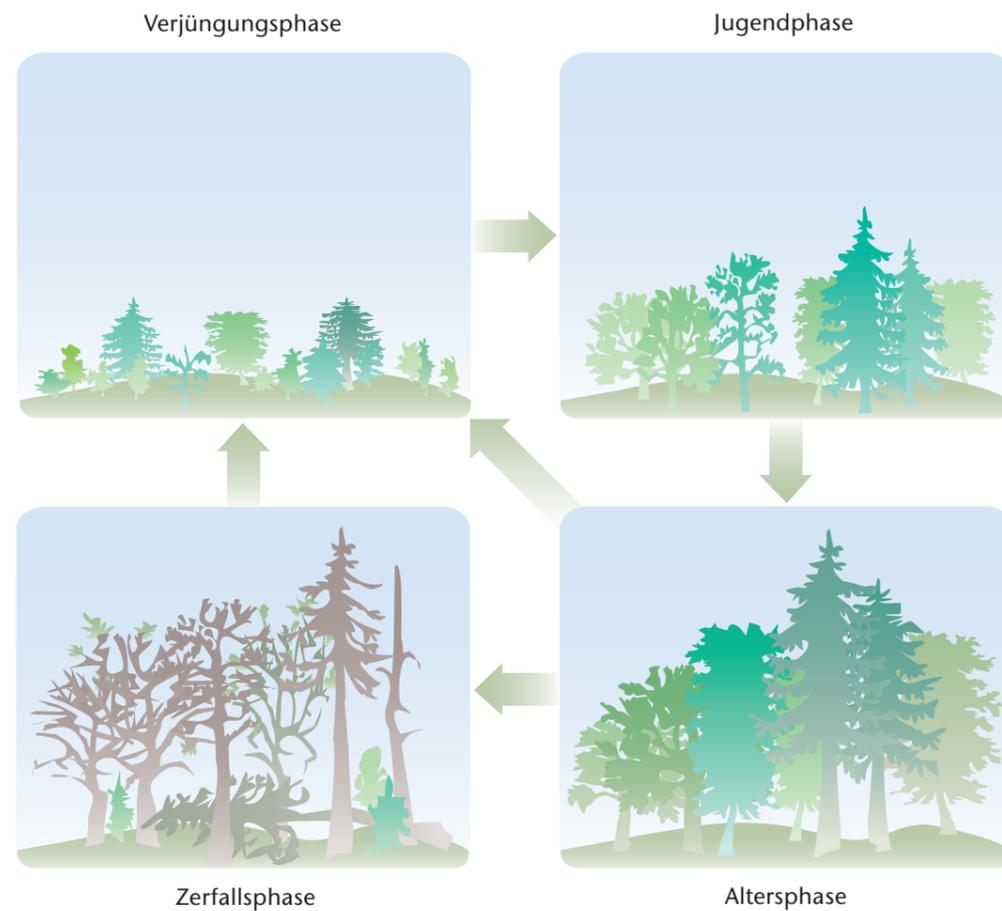
Kennzeichen der naturnahen Waldbewirtschaftung sind u. a. folgende Elemente:

- Schaffung und Erhaltung arten- und strukturreicher Mischbestände durch Erhöhung des Laubbaumanteils, Entwicklung dauerwaldartiger Strukturen, Umbau naturferner Bestände sowie Waldrandgestaltung und -pflege.

Nachhaltigkeit aller Waldfunktionen bei wirtschaftlichem Mitteleinsatz durch naturnahe Waldbewirtschaftung

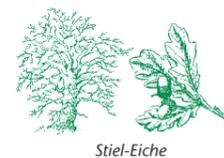
- Bevorzugung natürlicher Verjüngung und Bestandesdifferenzierung.
- Schutz der Waldböden durch standortsgerechte Baumartenwahl unter Berücksichtigung der potenziell natürlichen Waldgesellschaften sowie ökologisch verträglicher Einsatz der Forsttechnik.
- Verzicht auf Kahlschläge, statt dessen einzelstamm- bis kleinflächeweise Nutzung von Bäumen.
- Schutz seltener und bedrohter Pflanzen und Tiere, Förderung seltener Baum- und Straucharten, Pflege besonderer Waldbiotop.
- Erhaltung von Altholzinseln, alten Bäumen und Totholz als Elemente der Alters- und Zerfallsphase in der natürlichen Dynamik von Wäldern zur Sicherung von Lebensräumen für Arten, die auf diese Entwicklungsphasen angewiesen sind.

In der vorliegenden Veröffentlichung werden die Wirkungen des Waldes und die Leistungen der Forstwirtschaft zur nachhaltigen Sicherung der Waldfunktionen beschrieben. Dabei wird ihre Bedeutung für die Gesellschaft aufgezeigt.



Typische Phasen natürlicher Waldentwicklung. Im naturnah bewirtschafteten Wald kommen alle vier Phasen gleichzeitig und

kleinräumig nebeneinander vor, lediglich die Zerfallsphase wird durch Waldbewirtschaftung verkürzt.



Wer gelernt hat, Bäumen zuzuhören, begehrt nichts zu sein als was er ist.
H. Hesse



Erholung

Erholungs- und Erlebnisraum Wald

Der Wald ist ein beliebter Raum für Erholung und Freizeitgestaltung. Im relativ waldarmen, dicht besiedelten und industriell geprägten Freistaat

Sachsen hat er eine herausragende und weiter zunehmende Bedeutung.

Wälder sind nicht nur unverzichtbare Naherholungsgebiete für die Bevölkerung, besonders im Bereich von Ballungsgebieten, wie beispielsweise um Dresden, Leipzig oder Chemnitz/Zwickau. Sie sind untrennbar mit den traditionellen Urlaubsgebieten Sachsens, wie Erzgebirge, Sächsische Schweiz, Zittauer Gebirge, Oberes Vogtland und Lausitzer Bergland verbunden. Ohne den Wald hätten diese Regionen ihre heutige Bedeutung für den Tourismus nicht erlangt.

Der besondere Wert des Waldes als Erholungs- und Erlebnisraum kommt in der Häufigkeit zum Ausdruck, in welcher der Wald aufgesucht wird: Die Zahl der Waldbesuche in Sachsen wird auf über 100 Millionen jährlich geschätzt.

„Der einzige sächsische Nationalpark ist aufgrund seiner außergewöhnlichen Waldfels-Natur weit über die Grenzen Sachsens

hinaus bekannt. In diesem Gebiet mit der international höchsten Schutzkategorie sind Besucher auf über 400 km bestens markierten Wanderwegen und 50 km Radrouten eingeladen, Natur intensiv zu erleben. Rund 2.000 Wegweiser und 23 laufende Kilometer Stiegen und Steiganlagen, die insgesamt eine Höhe von über 5 Kilometern überwinden, gehören zur Infrastruktur, die der Staatsbetrieb Sachsenforst als Nationalparkamt Sächsische Schweiz für die touristische Entwicklung der Region vorhält. Das ausgeklügelte Wegesystem ist die entscheidende Grundlage, um trotz der jährlich über 2 Millionen Besucher die naturnahe Entwicklung des Gebietes mit einer Vielzahl geschützter Tier- und Pflanzenarten zu ermöglichen.



Die beeindruckenden Felsformationen der Kleinen Gans und der Lokomotive im Nationalpark Sächsische Schweiz.

Viele Gründe sprechen für Erholung im Wald

Der Wald hat viele positive Auswirkungen auf das Wohlbefinden der Waldbesucher und deren Gesundheit. Er dient wie keine andere Landnutzungsform der physischen und psychischen Regeneration des Menschen. Nicht ohne Grund liegen die meisten Bäder und heilklimatischen Kurorte in waldreichen Gegenden. Im Wald herrscht ein angenehmes, ausgeglichenes, reizarmes „Schonklima“. Dieses steht in deutlichem Gegensatz zum Belastungsklima der Städte und zum Reizklima der Küsten und Gebirge.

Die geringeren Temperaturschwankungen und Windgeschwindigkeiten sowie die höhere Luftfeuchtigkeit im Vergleich zur offenen Landschaft belasten den menschlichen Organismus weniger und steigern das Wohlbefinden des Waldbesuchers.

Das Blätterdach lässt nur einen Bruchteil der direkten Sonneneinstrahlung in das Waldinnere eindringen. Unangenehme Lichtreize

und Reflexionen, denen der Mensch gerade im innerstädtischen Bereich ausgesetzt ist, sind im Wald nahezu ausgeschlossen. Sowohl der stete Wechsel zwischen Licht und Schatten als auch die vielfältigen Farb- und Formenkontraste sorgen für faszinierende Lichteffekte, die die menschliche Psyche positiv beeinflussen.

Wald und sein besonderes Klima steigern das Wohlbefinden der Waldbesucher



Rot-Buche



Rot-Buche

Aus diesen Gründen sind Aufenthalt und Bewegung im Wald länger als im Freiland möglich. Fernab von viel befahrenen Straßen und Industrieanlagen kann der Erholungssuchende saubere, unbelastete, mit natürlichen Duftstoffen angereicherte Waldluft atmen. Die Ruhe des Waldes lässt den Besucher Alltagsgeschehen und Stress schnell vergessen.

Natur erleben und beobachten im Wald

Große Teile der Bevölkerung leben in Ballungsräumen. Sie versuchen – wenn auch nur zeitweise – den städtischen Lebensformen und den industriellen Arbeitsbedingungen zu entrinnen und suchen die Berührung mit der Natur vor allem im Wald. Der Wald vermittelt dem Menschen das Gefühl persönlicher Freiheit. Er gilt hierzulande vielen Menschen als Sinnbild des Natürlichen und Ursprünglichen. Lebensprozesse laufen hier noch fast ungestört und gut sichtbar ab. Der Einfluss des wirtschaftenden Menschen wird nicht sofort wahrgenommen. Das Leben in der Stadt ist gekennzeichnet durch zunehmende Distanz zur Natur. Für das Naturerleben und -beobachten spielt der Wald insofern eine bedeutende Rolle.

Für engen Kontakt zur Natur hat der Wald eine herausragende Bedeutung

Das Leben in der Stadt ist gekennzeichnet durch zunehmende Distanz zur Natur. Für das Naturerleben und -beobachten spielt der Wald insofern eine bedeutende Rolle.

Die Intensität des Erlebens reicht dort vom beiläufigen Kennenlernen beim Spazierengehen oder Wandern auf gut ausgebauten Waldwegen bis hin zum gezielten Aufsuchen und individuellen Betrachten von Tieren, Pflanzen, Felsen usw. im Gelände. Sehr nachhaltig wirkt des Weiteren ein „hautnaher“ Kontakt mit dem Wald auf schmalen Pfaden durch das Dickicht, wobei sich der Mensch selbst als Teil der Natur erleben kann. Der Wunsch nach mehr Berührung mit der Natur belegt u. a. die steigende Teilnehmerzahl an so genannten „Waldevents“. In Sachsen sind wegen ihres naturschutzrelevanten Inventars und ihres Erholungspotenzials die Naturparke „Erzgebirge/Vogtland“, „Dübener Heide“ und „Zittauer Gebirge“ ausgewiesen.



Natur – im Wald hautnah erlebt.

Freizeitaktivitäten im Wald

Der Wald ermöglicht wie keine andere Landnutzungsform zahlreiche, sehr unterschiedliche Freizeitvergnügen.

Er lädt ein zum

- Wandern und Spazierengehen (beliebteste Besucheraktivitäten)
- Radfahren, Skilaufen und Reiten
- Spielen und Sport treiben
- Naturbeobachten und -erleben
- Sammeln von Beeren und Pilzen.

Der Wald ist für viele Freizeitaktivitäten nicht nur aufwertende Kulisse, sondern oft notwendiger Bestandteil

Für die oben genannten Aktivitäten ist der Wald nicht nur Kulisse, sondern ein wichtiger, fast unverzichtbarer Bestandteil.



Das gut ausgebaute Waldwegenetz ist ideal für erholsame Fahrradtouren fernab vom öffentlichen Verkehr.



Der Wald ist ein abwechslungsreicher Erlebnisraum. Er wird den unterschiedlichsten Ansprüchen an Freizeitgestaltung und Erholung gerecht.

Wege – Voraussetzung für die Walderholung

Der freie Zugang zum Wald ist im Sächsischen Waldgesetz festgeschrieben. Aber erst die Forstwirtschaft ermöglicht durch die Erschließung der Flächen mit Waldstraßen und Wegen dem Waldbesucher ein angenehmes Durchqueren des Waldes. Die Wege werden meist so angelegt, dass der Waldbesucher zu schönen und interessanten

Erst die Erschließung des Waldes mit Wegen ermöglicht stressfreie Erholung, ungetrübtes Naturerleben und verschiedenste Freizeitaktivitäten

Punkten, z. B. Aussichtspunkten und Sehenswürdigkeiten, geleitet wird. Bereiche, die für ihn eine Gefährdung darstellen, werden umgangen. Ausblicke in die freie Landschaft oder auf sehenswerte Objekte im Wald werden durch Entnahme von Bäumen erhalten oder auch geschaffen. Die einmal angelegten Wege werden gepflegt, instand gesetzt und – meist in Zusammenarbeit mit Vereinen und Verbänden – auch markiert und beschildert. Regelmäßige Kontrollen der Bäume in Wegnähe gewährleisten die Sicherheit der Erholungssuchenden. Die Sperrung der Waldwege für den allgemeinen Kraftfahrzeugverkehr ermöglicht einen ungestörten Aufenthalt im Wald.

Die Nutzung des Waldes als Erholungsraum ist ohne die ordnungsgemäße Forstwirtschaft



nahezu undenkbar, da ein sich selbst überlassener, unerschlossener Wald kaum zu durchdringen ist. In der natürlichen Zerfallsphase des Waldes würden umgestürzte Bäume und nachwachsende Bäume dem Waldbesucher den Zugang verwehren.

In den sächsischen Wäldern stehen den Waldbesuchern befestigte Wege mit einer Gesamtlänge von über 20.000 km zur Verfügung. Hinzu kommt ein Mehrfaches an unbefestigten Wegen und Pfaden.

Vielerorts sind Parkplätze angelegt. Darüber hinaus laden Grillplätze, Sitzgruppen und Waldwiesen zu Rast und Picknick ein. Zahlreiche Hütten bieten Schutz bei Regen. Mit dem Aufenthalt auf einem der Waldspielplätze wird ein Waldbesuch für Kinder zu einem besonderen Erlebnis.

Die Forstwirtschaft schafft und erhält Aussichtspunkte, Parkplätze, Schutzhütten usw.

Der Tharandter Wald ist ein beliebtes Naherholungsgebiet für die Bevölkerung zwischen den Ballungsräumen Dresden und Freiberg. Allein hier stehen den Waldbesuchern 30 Schutzhütten und mehr als 200 Bänke und Sitzgruppen zur Verfügung.



Schwarz-Erle



Schwarz-Erle

Lernen – im und vom Wald

Im „grünen Klassenzimmer“ können Kinder und Erwachsene ihr Wissen zum Ökosystem Wald erweitern. Förster und Waldbesitzer bieten besonders für Schulklassen Führungen, Projekt- und Walderlebnistage an, die den Unterricht anschaulich ergänzen. Im Rahmen öffentlicher Veranstaltungen wecken Informations- und Mitmachangebote Lust und Neugier auf weitere Waldbesuche.

Großer Beliebtheit erfreuen sich die Waldjugendspiele, die jährlich für Schüler der dritten, vierten und sechsten Klassen veranstaltet werden. Zwischen 1999 und 2008 konnten rund 50.000 Kinder diesen Spiel- und Wissensparcours absolvieren.

Waldlehrpfade, Führungen und Veranstaltungen vermitteln Wissen über das Ökosystem Wald

Zahlreiche Waldlehr- und -erlebnispfade in allen Regionen Sachsens vermitteln Wissen über den Lebensraum Wald und laden ein, den Wald mit allen Sinnen zu begreifen. So genießen Waldbesucher die Schönheit der Natur und erfahren gleichzeitig mehr über Tiere und Pflanzen des Waldes oder die Bedeutung von Forstwirtschaft, Jagd und Naturschutz.

Der Staatsbetrieb Sachsenforst unterhält drei Waldschulheime in Lauter, Schmiedeberg und Niesky. Hier verbringen Kinder und Jugendliche meist eine Woche und machen sich dabei intensiv mit den Abläufen und Zusammenhängen in der Natur vertraut. Insgesamt zählen diese Einrichtungen ca. 6.000 Besucher pro Jahr.



Den Wald mit allen Sinnen begreifen – hier kann jeder Wissenswertes über das Ökosystem Wald erfahren.

Waldbewirtschaftung und Erholung

Die Forstwirtschaft hat auf die Attraktivität des Waldes für die Erholungssuchenden und auf den Naturgenuss durch die Art der Bewirtschaftung einen großen Einfluss. Die naturnahe Waldwirtschaft erfüllt bereits viele Erwartungen der Waldbesucher. Der optimale Wald ist aus ihrer Sicht der „Mischwald“. Darunter werden sowohl die einzelbaum- bis gruppenweise Mischung von Laub- und Nadelbäumen im gleichen Bestand als auch das Vorkommen reiner Laub- im Wechsel mit Nadelbaumbeständen verstanden. Die Erholungssuchenden empfinden ein reines, in natürlicher Verjüngung stehendes

Fichtenaltholz durchaus als angenehm. Verschiedene Baumgenerationen sollten nahe beieinander unterschiedlicher Altersphasen gekennzeichneten Strukturen werden als harmonisch empfunden; sie assoziieren das „Vater-Mutter-Kind-Motiv“. Stufig aufgebaute, kraut- und strauchreiche Waldränder steigern die Erlebnisvielfalt ebenso wie die gezielte Förderung seltener Baumarten, die Pflanzung von Bäumen mit auffälliger Herbstfärbung oder schöner Blüten- und Fruchtbildung sowie die Erhaltung von „knorrigen“ alten Bäumen. Der ideale Wald für

Die Waldbewirtschaftung erhöht die Attraktivität und Erholungseignung des Waldes

Erholung

Erholung und Freizeitgestaltung ist kein „Urwald“. Naturwaldreservate mit einem hohen Anteil abgestorbener und geworfener Bäume werden eher als ausgesprochen unordentlich und unästhetisch empfunden. Die intensive Waldpflege wird von den Waldbesuchern ausdrücklich gewünscht, nur sollten forstwirtschaftliche Tätigkeiten behutsam erfolgen ohne augenfällige Schäden zu hinterlassen. Diese Forderung wird durch die heute zur Anwendung kommenden Holzern- te- und Rücketechniken weitgehend erfüllt. Unvermeidbare Schäden an den Wegen werden rasch behoben; auf den Wegen liegende Kronen und Äste werden in den Wald hinein gezogen, zerkleinert und damit für den Wald- besucher „unsichtbar“ gemacht.

Zuweilen wird der Wald als Müllkippe missbraucht

Zuweilen wird der Wald als Papierkorb oder Müllkippe missbraucht. Nur durch den Einsatz der Waldbesitzer wird es in Zusammenarbeit

mit den Abfallbehörden möglich, dass der Waldbesucher sich in einem „sauberen“ Wald erholen kann, ohne sich beim Anblick von Unrat ärgern zu müssen.



Müll – die Kehrseite manches Wald- besuches. Solche Ansichten beeinträchtigen den Erholungswert – wenn nicht Wald- besitzer und Abfall- behörde eingreifen.



Auch im Winter ist der Wald ein beliebtes Erholungsgebiet.



Das Sammeln von Pilzen und Beeren ist eine weit verbreitete Freizeitaktivität.

Besucherlenkung minimiert Konfliktpotenzial

Die starke Frequentierung der Wälder durch Erholungssuchende und die unterschiedli- chen Ansprüche der einzelnen Interessen- gruppen bergen zweifelsohne ein nicht uner- hebliches Konfliktpotenzial. Die Forstwirt- schaft trägt durch Maßnahmen der Besucher- lenkung und durch besondere Flächenangebote wesentlich zum Ausgleich der Interessen der Waldbesucher bei. So nutzen Reiter ein eigenes Wege- netz, Skifahrern stehen Loipen zur Verfügung.

Der Wald ist ein Produktionsbetrieb, in dem Besucher jederzeit willkommen sind

Nutzung einerseits und Erholung andererseits lassen sich in der Regel unproblematisch auf gleicher Fläche vereinen. Lediglich bei bestimmten Betriebsarbeiten, von denen eine Gefährdung der Waldbesucher ausgeht, wie beispielsweise bei der Holzernte, ist ein kurz- zeitiges Sperren des Waldes unumgänglich.



Im Wald werden besonders im Winter verschiedene Sportarten ausgeübt.



Berg-Ulme

Der Waldboden ist mehr als nur Wurzelraum für die Bäume, die er trägt.

Anonymus

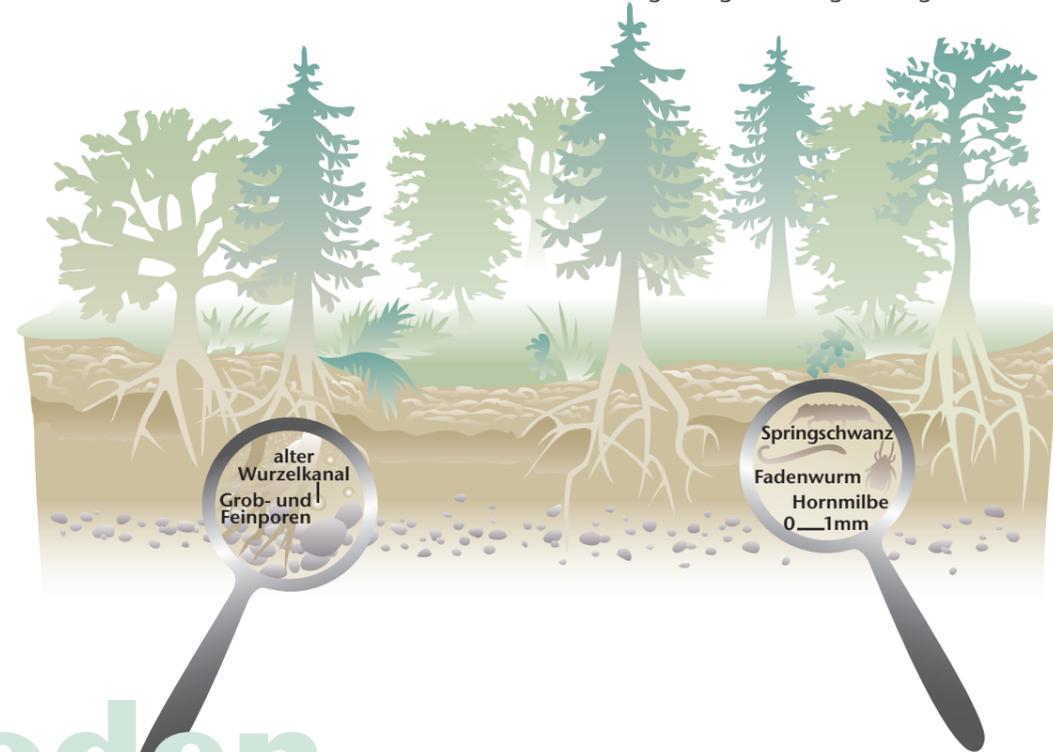
Boden

Ein komplexes System unter Laub und Gras

Der Waldboden spielt aufgrund seiner besonderen Struktur eine Schlüsselrolle weit über das Waldökosystem hinaus.

Böden als oberster Teil der Erdkruste sind komplexe chemische, physikalische und biologische Systeme. Sie bestehen aus Mineralen unterschiedlicher Art und Größe sowie organischen Stoffen, dem Humus. Auf kleinstem Raum können sie sehr unterschiedlich entwickelt sein. Den Böden kommt eine

Schlüsselrolle sowohl im Wasser- und Nährstoffkreislauf als auch im Energiehaushalt zu. Waldböden unterscheiden sich vor allem durch ihre Ursprünglichkeit, ihre Struktur und ihre Eigenschaften deutlich von Böden anderer Landnutzungsformen. Über lange Zeiträume hinweg konnten sie sich ungestört von menschlichen Einflüssen entwickeln; es sind „gewachsene“ Böden. Waldböden werden weder gedüngt noch regelmäßig bearbeitet.



In 25 g Waldboden, das sind 2 gestrichene Esslöffel voll, leben ca. 4 Milliarden Organismen – von Bakterien bis hin zu Regenwürmern.

Die besondere Struktur der Waldböden ermöglicht es, auftreffende Niederschläge rasch von der Bodenoberfläche in die Tiefe zu leiten. Die große innere Oberfläche seines Humus- und Mineralkörpers verleiht ihm eine hohe Wasserspeicherkapazität.

Waldboden – wichtiger Ausgleichskörper im Wasserkreislauf



Ein ausgedehntes Wurzelsystem verankert die Bäume im Boden und festigt ihn mechanisch. Damit werden die Bodenteilchen an Ort und Stelle festgehalten.

Die intensive Durchwurzelung lockert den Boden auf und schafft ein weit verzweigtes, wasserleitendes und -speicherndes Hohlräumssystem. Zahlreiche tierische und pflanzliche Bodenlebewesen zersetzen die Laub- und Nadelstreu der Bäume, arbeiten die Zersetzungsprodukte in den Boden ein und sorgen so für ein porenreiches und gut durchlüftetes Bodengefüge.

Große Wassermengen erreichen den Waldboden gar nicht erst. Der Wald zeichnet sich durch die Rückhaltung und anschließende Verdunstung hoher Niederschlagsmengen auf dem Kronendach aus. Etwa 30 % des Jahresniederschlags werden von den Bäumen direkt in Wasserdampf umgewandelt und an die Atmosphäre zurückgegeben. Dadurch werden der oberflächliche Abfluss des Wassers und in der Folge die Erosion des Bodens nahezu verhindert.

Die potenzielle Erosionsgefahr durch Wasser und damit die Größenordnung des Bodenabtrages sind abhängig von Bodenbedeckung, Bodenart, Hangneigung und Niederschlags-



Ein ausgedehntes Wurzelsystem verankert die Bäume im Boden und festigt diesen mechanisch.



menge: Sie wächst mit zunehmender Verlehmung, mit größer werdender Hangneigung und steigenden Niederschlagsmengen.

Wald – Garant für den Bodenschutz

Der Wald schützt den Boden und damit seine Lebensgrundlage. Auf bewaldeten Flächen wird der Abtrag des wertvollen, in langen Entwicklungszeiträumen entstandenen Bodens wirksam unterbunden. Die Bodenfruchtbarkeit bleibt erhalten, eine Verarmung des Standortes wird verhindert.

Die Bodenschutzfunktion beschränkt sich nicht nur auf den Wald selbst, sondern darüber hinaus auf angrenzende Siedlungen, Verkehrs- und Gewerbeflächen und bewahrt diese vor Wertminderung und Zerstörung. An Steilhängen schützt der Wald diese vom Menschen genutzten Bereiche am Unterhang oder in Tallage vor Steinschlag, Rutschungen und Überschüttungen. In der Regel kann dadurch auf schwierige und kostenintensive ingenieurtechnische Verbauungen verzichtet werden. Die Kulturlandschaft gewinnt infolge der Schutzfunktion des Waldes. Eindrucksvoll

Der Wald schützt nicht nur den eigenen Standort

ist dies im Elbsandsteingebirge und an den Steilhängen sächsischer Flüsse, wie der Wilden Weißeritz oder der Mulde, zu beobachten.

Die Weißeritzhänge bei Tharandt nehmen ca. 145 ha Waldfläche ein.

Nach Angaben im Bodenatlas des Freistaates Sachsen ist für Ackerböden der Gemeinde Tharandt bei vergleichbarer Bodenart, Hangneigung und Niederschlagsmenge eine potenzielle Erosionsgefährdung durch Wasser von 15 bis über 30 t/ha*a ermittelt worden.

Auf die Weißeritzhänge bezogen wäre danach mit einem Bodenabtrag in einer Größenordnung von insgesamt 2.200 bis über 4.300 t*a zu rechnen, wenn diese nicht mit Bäumen und Bodenpflanzen bewachsen wären.

Uferbegleitender Wald wirkt der Erosion im Gewässerbett durch Ufer- und Sohlensicherung entgegen. Die Wurzeln schützen den Boden vor Abschwemmung, verhindern Ablagerungen an anderer Stelle und bewahren die Gewässer vor Eutrophierung. Künstliche Uferbefestigungen, die

Bewaldete Ufer schützen die Gewässer



An Hängen schützt der Wald Verkehrsanlagen vor Erdrutschen und Steinschlägen. Aufwändige ingenieurtechnische Verbauungen (bis 2.000 € pro gesichertem Meter Straße) können vermieden werden.

oft die Lebensvielfalt eines Fließgewässers beeinträchtigen, brauchen daher im Wald nicht angelegt zu werden.

Technische Uferverbauungen sind kostenintensiv: Eine 100 m lange Steinpackung bei einer Böschungshöhe von 1,50 m und einer Mächtigkeit von 1,00 m in der Gemarkung Tannenberg (Zuständigkeitsbereich der Flussmeisterei Freiburger Mulde/Zschopau) verursachte Kosten in Höhe von 7.000 €.

Kaum zu ersetzen ist die Bodenschutzfunktion des Waldes auf stark erosionsgefährdeten Flugsand- und Kippenböden. Bäume und Bodenpflanzen bewahren Binnendünen vor Abtrag und Transport der Bodenteilchen durch den Wind. Der oftmals nur sehr geringmächtige, aber für die Nährstoffversorgung der Pflanzen lebensnotwendige humose Oberboden bleibt erhalten. Auf Bergbaufolgeflächen, zum Beispiel im Lausitzer Braunkohlrevier, sichert der Wald



Wald an Gewässerufern ist ein wirksamer Schutz vor Abschwemmungen durch die erodierende Kraft des Wassers.

den Erhalt und die Regeneration der aufgeschütteten erosionsgefährdeten Böden. Eine wichtige Rolle spielt der Wald hier bei der Böschungssicherung von Kippen und Halden.

Wo eine besonders hohe Bedeutung des Waldes zum Schutz seines Standortes und der anderen von ihm ausgehenden Schutzwirkungen vorhanden ist, wurden im Rahmen der Waldfunktionen-



Wald schützt Binnendünen vor Abtrag und Verlagerung.

Wald – hilfreich bei der Sanierung sächsischer Bergbaufolgelandschaften



Lärche



Lärche



Durch Wald sind labile Kippenböden im Lausitzer Raum wirkungsvoll vor Erosion durch Wasser und Wind geschützt.

kartierung im Bereich Boden ca. 58.000 ha Wald, das sind 11 % der Waldfläche Sachsens, kartiert. Davon sind ca. 26.500 ha Schutzwald kraft Sächsischem Waldgesetz (= Bodenschutzwald).

Gefahren für den Waldboden

Das Puffersystem des Waldbodens ist weitgehend erschöpft

Das Waldökosystem ist seit Jahrzehnten hohen Schadstoffeinträgen aus der Atmosphäre ausgesetzt. Die mit der Luft und den Niederschlägen eingetragenen Stoffe – insbesondere die versauernd wirkenden Schwefel- und Stickstoffverbindungen – verändern den chemischen Zustand der Waldböden mit weit

reichenden, zum Teil irreversiblen Folgen. Das natürliche Puffersystem des Bodens ist in der Lage, Säuren zu neutralisieren. Aufgrund der hohen Schadstoffeinträge reicht die Pufferkapazität jedoch vielerorts nicht mehr aus. Konsequenz: die Böden versauern.

Im oberen Erzgebirge war das Sickerwasser teilweise so sauer wie Essig: Im Messfeld Olbernhau wurden im Nebelniederschlag während der Winterperiode 1995/96 pH-Werte unter 3 gemessen.

Unter diesen Bedingungen können viele Bodenlebewesen, die wichtige Funktionen im Stoffkreislauf des Waldökosystems haben, auf Dauer nicht mehr existieren. Zersetzung von Laub- und Nadelstreu, Einarbeitung der Zersetzungsprodukte in den Boden und Bildung und Erhaltung eines lockeren Bodengefüges bleiben aus oder laufen verlangsamt ab. Unter den sauren Bedingungen wird im Boden fest gebundenes Aluminium frei. Das für Pflanzen giftige Aluminium schädigt das Wurzelsystem, verringert drastisch die Vitalität der Waldbäume und gelangt ins Grundwasser.

In Folge von Verbrennungsprozessen und intensiver Landwirtschaft wird unseren Wäldern seit Jahren wesentlich mehr Stickstoff zugeführt, als sie für ihr optimales Wachstum benötigen. Derzeit sind es zwischen 20 und

80 kg Stickstoff pro Jahr und Hektar, jedoch können von den Pflanzen nur etwa 20 kg verwertet werden. Die andauernde „Überdüngung“ führt zu einer Störung des Nährstoffgleichgewichts im Boden. Der überschüssige Stickstoff wird in Nitrat umgewandelt und ausgewaschen.

Die Bodenschutzkalkung kompensiert Säureinträge und verbessert den Bodenzustand

Bodenschutzkalkung – Hilfe für den Wald

Eine der wenigen Möglichkeiten, die der Forstwirtschaft bleibt, der Destabilisierung des Ökosystems Wald entgegen zu wirken, ist die Kompensationskalkung.



Um der fortschreitenden Versauerung des Waldbodens entgegenzuwirken, wurden von 1991 bis 2007 auf rund 270.000 ha Wald Bodenschutzkalkungen durchgeführt.

Aus dem Wald kommt kühl und klar das Wasser!
E. Hornsmann

Sie dient der Erhöhung des Puffervermögens des Bodens und der teilweisen Neutralisation der Schadstoffeinträge. Jedoch ist ihre Wirkung begrenzt.

Rücksichtnahme geboten

Voraussetzung für den nachhaltigen Schutz des Waldbodens ist ein ungestörtes Bodengefüge und ein intaktes Wurzelsystem. Standortsgerechte Baumarten erhalten und verbessern die Bodenfruchtbarkeit, tragen zu intensiver Durchwurzelung bei und erhöhen damit die Stabilität der Wälder. Besonders an steilen Hängen und auf stark erosionsgefährdeten Standorten ist eine

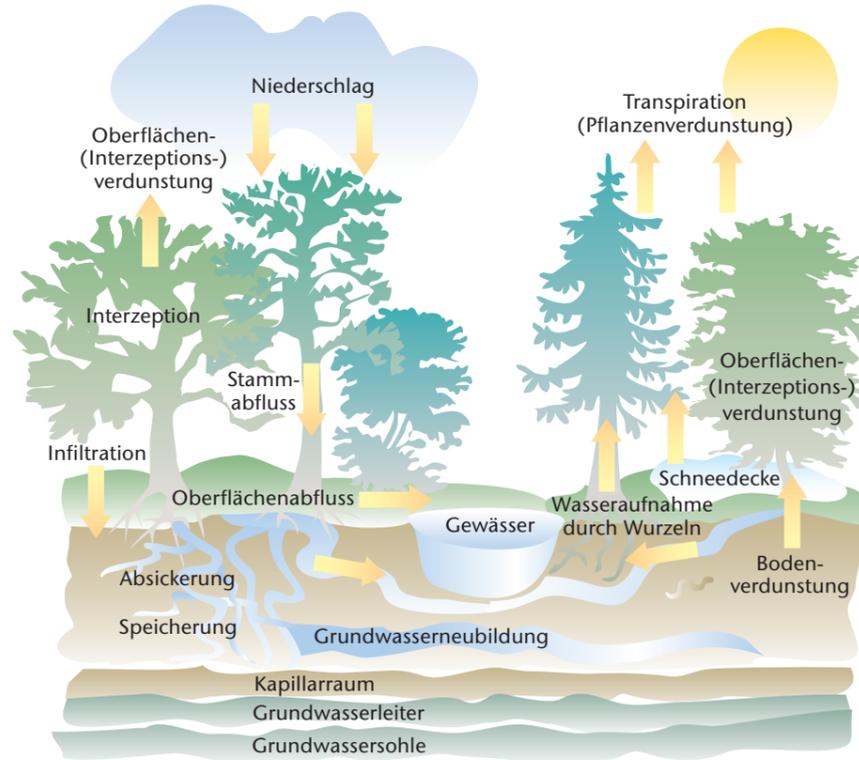
Walderhaltung ist Voraussetzung für den Schutz von Böden

Dauerbestockung unverzichtbar. Bei der Bewirtschaftung der Wälder erfordert der Erhalt der ungestörten Struktur des Bodens besondere Rücksicht-

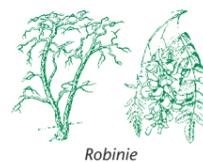
nahme. Mit dem Einsatz von Holzernte- und Rückefahrzeugen mit bodenschonenden Breit- und Niederdruckreifen und dem Verzicht auf flächige Befahrung sowie dem Einsatz von Pferden werden bodenschädliche Verdichtungen weitestgehend vermieden. Ungeachtet drastischer Reduzierung der

Emission von Schwefeldioxid hat die langfristige Schadstoffdeposition zu einer weitreichenden Schädigung und letztlich Destabilisierung des gesamten Ökosystems Wald geführt. Weitere Bemühungen zur Verminderung der Emissionen sind unerlässlich, weil hier die

eigentliche Ursache für die Gefährdung unserer Wälder liegt. Politik und Gesellschaft auf diesen Tatbestand aufmerksam zu machen, ist eine wichtige Aufgabe der Forstwirtschaft, damit die besondere Fähigkeit des Waldes, Schadstoffe auszufiltern, dem Ökosystem nicht langfristig zum Verhängnis wird.



Hydrologische Prozesse des Wasserlaufes im Wald



Robinie



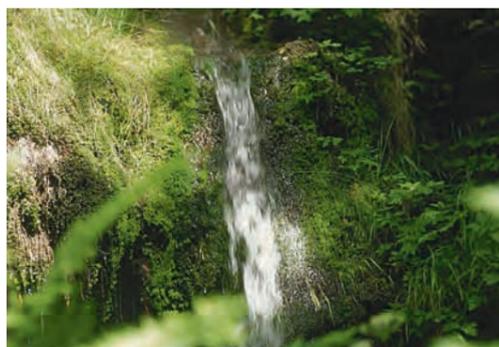
Wasser

Wald schützt vor Hochwasser

Der Wald beeinflusst viele Prozesse im Wasserkreislauf, von denen die Schutzwirkungen gegenüber Bodenerosion, Vernässung und Hochwasser, das nutzbare Wasserdargebot sowie die Wasserqualität abhängen. Die Baumkronen und die den Boden bedeckende Streu fangen Niederschläge auf und speichern sie zeitweise an ihrer Oberfläche. Durch das Auffangen der Regentropfen und die Brechung ihrer Prallwirkung, aber auch durch die Ableitung des Niederschlages als Stammabfluss wird der Boden davor geschützt, dass die Oberfläche verdichtet und verschlämmt. Dies und die beim Vorgang der Interzeption stattfindende Verdunstung auf der Pflanzenoberfläche sind für die Höhe und die zeitliche Verteilung des Abflusses von entscheidender Bedeutung, insbesondere auf Standorten mit häufigem Starkregen oder schlagartiger Schneeschmelze.

Bei den Nadelbaumarten Kiefer, Fichte, Tanne und Douglasie liegt die Interzeptionsverdunstung mit durchschnittlich 30–40 % des Freilandniederschlages innerhalb und außerhalb der Vegetationszeit in ähnlicher Größenordnung. Bei den winterkahlen Baumarten Buche, Eiche, Roteiche und Lärche liegt sie außerhalb der Vegetationszeit (Oktober bis April) bei 10–30 %, während in der Vegetationszeit zwischen 20–35 % erreicht werden.

Das Kronendach des Waldes mindert die zum Waldboden gelangende Schneemenge. Es schützt die Schneedecke vor intensiver Sonneneinstrahlung und dem Wärmeaustausch mit der Luft. Die Schneeschmelze wird erheblich verzögert.



Der Wald ist ein Garant für eine gleichmäßige Wasserspende und sauberes Wasser.

Der Waldboden weist im Vergleich zu Böden anderer Vegetationsformen die höchsten Infiltrationskapazitäten auf. Der Eintritt des Wassers in den Boden ist hinsichtlich des Erosions- und Hochwasserschutzes der wichtigste hydrologische Prozess.

Auf einem Waldboden in ebener Lage versickern 60–75 Liter Wasser pro Quadratmeter. Eine Weidefläche lässt dagegen im gleichen Zeitraum nur 20 Liter eindringen.

Im Wald sind aus diesen Gründen schädliche und nicht nutzbare Oberflächenabflüsse, verbunden mit der Gefahr von Bodenerosion und Hochwasser, nahezu ausgeschlossen. Die Verdunstung von Bodenwasser durch die Pflanzen (Transpiration) trägt im Wald ebenfalls zur erwünschten Wasserrückhaltung im Boden bei. Dadurch kann Hochwasser beträchtlich gedämpft und vermindert werden. Zugleich bewirkt die Verminderung der Bodenfeuchte eine verbesserte Bodenkonsistenz und damit Bodenstabilität.

Wald kann Hochwasser nicht völlig verhindern, aber deutlich mindern – dabei ist er nicht ersetzbar

Auch in Sachsen gibt es extrem hochwassergefährdete Gebiete. In den Flussgebieten von Gottleuba und Müglitz kam es nach 1927 zuletzt im August 2002 zu der seit Menschengedenken größten Hochwasserkatastrophe.



Vogelkirsche



Vogelkirsche

Wald und Wasserdargebot

Der Wald weist von allen Vegetationsformen durch seine besondere Bodenstruktur die günstigsten Verhältnisse für die Absickerung des Wassers in tiefere Schichten auf. Die Absickerung führt schließlich zu Grundwasserabfluss und -neubildung.

Ein Hektar Buchenwald kann an einem heißen Sommertag über 50.000 Liter Wasser verdunsten.

Gleichzeitig verhindert Wald weitgehend, dass Wasser von der Bodenoberfläche (Evaporation) abfließt und verdunstet, was sich erhöhend auf die Absickerung auswirkt. Bei einer Bewertung der Einflüsse des Waldes auf das nutzbare Wasserdargebot von Einzugsgebieten sind jedoch gleichzeitig die unverzichtbaren Wirkungen des Waldes hinsichtlich des Boden- und Hochwasserschutzes sowie der Wasserqualität zu berücksichtigen. Für die wasserwirtschaftliche Nutzung des Abflusses ist es entscheidend, dass dieser in ausreichender Höhe, möglichst gleichmäßig über das Jahr verteilt und in guter Qualität zur Verfügung steht.

Ein Hektar Wald hält bis zu zwei Millionen Liter Wasser zurück, die er langsam und stetig wieder abgibt.

Die hohe kurzfristige Speicherfähigkeit des Waldbodens für das Bodenwasser führt zu einem gleichmäßigeren Sickerabfluss. Damit ist eine Reduktion der Schwankungen des Grundwasserstandes verbunden, die sich positiv auf die quantitativen Entnahmemöglichkeiten in Trockenperioden sowie auf eine erhöhte Niedrigwasserführung in Flüssen und Bächen auswirkt. Und nicht zuletzt hat die gleichmäßigere zeitliche Verteilung des Abflusses eine verbesserte Wasserqualität zur Folge.

Wald reguliert und verbessert das Wasserangebot



Furtborn-Quelle in der Sächsischen Schweiz

Wald und Wasserqualität

Der Wald wirkt entscheidend auf die Qualität des Oberflächen-, Sicker- und Grundwassers ein. Durch Unterbindung des Oberflächenabflusses auf der Fläche wird die Erosion verringert und damit der Eintrag von Bodenbestandteilen in die Oberflächengewässer auf ein Minimum reduziert. Dies ist von hoher Bedeutung in den Einzugsgebieten von Tal-

Wald trägt entscheidend zur Reinhaltung des Wassers bei

sperren, insbesondere in erosionsgefährdeten Hanglagen des Erzgebirges. Hier verhindert der Wald die sonst nur mit hohem Kostenaufwand zu entfernenden Nährstoff-

und Sedimenteinträge in die Talsperrenzuläufe und in den Stauraum der Talsperren. Während der langsamen Passage des Sickerwassers durch den Waldboden werden suspendierte oder gelöste Stoffe ausgefiltert.

Das Wasser legt in einer Stunde in Abhängigkeit von der Bodenart Strecken von 0,5 cm (Ton) bis 5 cm (Sand) zurück.

Der Filterprozess kann als mechanische Rückhaltung im Porensystem des Bodens erfolgen. Außerdem durch Adsorption an den aktiven Oberflächen der feinsten Bodenbestandteile (vor allem Ton und Humus), durch Bildung kaum wasserlöslicher Verbindungen oder



40 % des Trinkwasserverbrauchs in Sachsen werden durch Talsperren gedeckt, die vorzugsweise in waldreichen Gebieten angelegt wurden. Der Wald hat einen entscheidenden Einfluss auf die Wasserqualität. Er verhindert Verunreinigungen des Talsperrenwassers.

biologisch durch Abbau.

Gerade die hohe Gesamtverdunstung des Waldes bietet einen wirkungsvollen Schutz vor Verunreinigungen des Wassers. Sowohl durch die Reduzierung des in den Boden gelangenden Niederschlages als auch durch den Bodenwasseraufbrauch werden Häufigkeit und Ausmaß des lateralen und vertikalen Sickerwasserabflusses vermindert, die Verweildauer der Schadstoffe im Boden verlängert sich. Vor allem an die Beschaffenheit von Wasser, das als Trinkwasser verwendet werden soll, sind hohe Anforderungen zu stellen. Grenzwerte beispielsweise für den Gehalt an Nitrat und Pflanzenschutzmitteln, pH-Wert und mikrobiologische Verunreinigungen legen die Mindestanforderungen für den menschlichen Genuss fest. Der Nitratgehalt des Wassers ist

durch die anthropogen verursachte atmosphärische Stickstoffdeposition sowie insbesondere durch den Stickstoffdüngereinsatz zu einem Problem für die Wasserversorgungsunternehmen geworden, da der Grenzwert von 50 mg/l in den Rohwassern stellenweise überschritten wird. Grund- und Oberflächenwasser aus bewaldeten Einzugsgebieten weisen im Allgemeinen einen deutlich geringeren Nitratgehalt auf als Wasser aus landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebieten. Die wesentliche Ursache dafür ist, dass im Wald weder großflächig noch wiederholt mit Stickstoff gedüngt wird. Zudem kann im Wald ein größerer Anteil des Stickstoffs von der Vegetation aufgenommen werden.



Trinkwasserschutzgebiete im Wald zeichnen sich durch die hohe Wasserqualität und das ausgeglichene Wasserdargebot im Jahresgang aus.



Zitterpappel



Zitterpappel

Der Eintrag von Luftschadstoffen beeinträchtigt die Wasserqualität im Wald

Einerseits führt der geringere Sickerwasserabfluss zur Verlängerung der Verweildauer des Nitrats im Boden, andererseits erfolgt aufgrund ausgeglichener Temperaturverhältnisse am Waldboden eine gleichmäßigere Mineralisation des organisch gebundenen Stickstoffs. Mit einer Beeinträchtigung des

Wassers durch Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und mikrobiologische Verunreinigungen ist im Wald nicht zu rechnen. Zur Abwehr von Schadorganismen und zur Behandlung von Waldkrank-

heiten werden vorrangig biologische und mechanische Vorbeuge- und Schutzmaßnahmen angewendet. Der Verbrauch von Pflanzenschutzmitteln im Wald ist außerordentlich gering, Klärschlamm und Gülle werden nicht ausgebracht.

In Sachsen werden im Durchschnitt je Hektar Wald nur 0,020 kg Pflanzenschutzmittel im Jahr ausgebracht, in der Landwirtschaft dagegen 2,900 kg.

Darüber hinaus tragen die längere Verweildauer und die Filterwirkung des Waldbodens zum verbesserten Abbau der Wirkstoffe und vollständigerer Abtötung von Schadorganismen bei.

Mit der durch die anthropogenen Stoffein-

träge verursachten Bodenversauerung geht die Versauerung der oberflächennahen Grundwasser und Oberflächenwasser einher. Die niedrigen pH-Werte führen zu einer verstärkten Löslichkeit von unerwünschten und toxischen Stoffen, wie Aluminium, Eisen, Mangan und weiterer Schwermetalle im Boden. Deren Entfernung bei der Aufbereitung von Trinkwasser ist – falls die zulässigen Grenzwerte überschritten werden – vom Verfahren her aufwändig und kostenintensiv. Durch die hohe Filter- und Auskämmwirkung der Baumkronen für Luftschadstoffe unterliegt der Wald und damit das in ihm gewonnene Wasser einer stärkeren Versauerung als Freiflächen. Insgesamt beeinflusst der Wald die Wasserqualität positiv. Allerdings wird diese Wirkung durch die anthropogenen Stoffdepositionen vermindert. Die Emittenten von versauerungswirksamen Luftschadstoffen beeinträchtigen damit Wald und Forstwirtschaft bei der Sicherung der Wasserschutzfunktion.

Rolle des Waldes bei der Trinkwasserversorgung

Die Versorgung von Bevölkerung, Industrie und Gewerbe mit Wasser in ausreichender Menge, unter Einhaltung der Grenzwerte und zu verträglichen Preisen ist ein hochrangiges Anliegen.

Der durchschnittliche Wasserbedarf der Bevölkerung in Sachsen lag im Jahr 1998 bei fast 92 Litern pro Einwohner und Tag. Hinzu kommt der Wasserbedarf von Industrie und Gewerbe.

Um die öffentliche Wasserversorgung zu sichern, sind durch Rechtsverordnung Trinkwasserschutzgebiete festgesetzt worden. Für die staatlich anerkannten Heilquellen sind Heilquellenschutzgebiete ausgewiesen.



Der Wald spielt vor allem im Erzgebirge eine bedeutende Rolle für den Hochwasserschutz. Er verhindert den Oberflächenabfluss großer Wassermengen in den niederschlagsreichen Gebirgsgebieten.

Im Freistaat Sachsen sind 558 Trinkwasserschutzgebiete mit einer Ausdehnung von ca. 1.500 km² ausgewiesen (Quelle: LfUG, Stand: Dezember 2007). Fast 42% der Fläche dieser Trinkwasserschutzgebiete sind bewaldet. Der Vergleich mit dem Bewaldungsprozent Sachsens (28,2%) unterstreicht die Bedeutung des Waldes für die Trinkwassergewinnung. Besonders große Trinkwasserschutzgebiete befinden sich vor allem in den walddreichen Gebieten von Erzgebirge und Vogtland.

Der Wald ist ein entscheidender Faktor bei der Trinkwasserversorgung

Die Wasserwirtschaft spricht sich aufgrund der hohen Qualität und des ausgeglichenen Wasserangebots im Jahresgang für eine bevorzugte Erschließung von waldbürtigen Wassern für die Trinkwassergewinnung aus. Mit der Begründung und Pflege standortgerechter, arten- und strukturreicher Mischbestände sowie durch bodenschonende Arbeitsverfahren leistet die Forstwirtschaft einen wichtigen Beitrag zum Wasserschutz.



Waldgewässer sind Lebensräume. Sie beheimaten viele seltene und geschützte Tier- und Pflanzenarten.

Wasser ist wertvoller Lebensraum

Die Waldbäche mit ihren Auenbereichen gehören von Natur aus zu den vielfältigsten Lebensräumen für Tiere und Pflanzen. Auf engstem Raum finden sich hier sehr unterschiedliche Lebensbedingungen, die sich durch die natürliche Dynamik des Baches immer wieder wandeln. Aufgrund ihrer feinen Verzweigung sind Bäche und Flüsse mit ihren Auen für die biologische Vernetzung von unersetzlichem Wert. Sie können ihre ökologischen Funktionen jedoch nur dann voll erfüllen, wenn sie von einer naturnahen Uferbestockung begleitet werden. Die Renaturierung der Waldbäche besitzt daher im Rahmen der naturnahen Waldbewirtschaftung einen hohen Stellenwert.

Waldbäche und ihre Auen gehören zu den vielfältigsten Lebensräumen



Waldbäche – lebendige Adern in unseren Wäldern.



Eibe

Natur, wie sicher und groß erscheinst du in allem!

J. W. Goethe

Natur

Der Wald – ein strukturreiches Ökosystem

Vergleicht man den heutigen Anteil des Waldes von 28,2% an der Gesamtfläche Sachsens mit seiner fast flächendeckenden ursprünglichen Ausbreitung vor der Besiedlung durch den Menschen, wird deutlich, dass sich der

Wald – eines der letzten naturnahen Großökosysteme in Europa

natürliche Zustand quantitativ gravierend verändert hat. Dennoch ist der Wald das letzte großflächige, naturnahe Ökosystem in Sachsen. Obwohl Artenzusammensetzung wie -reichtum ebenfalls einem Wandel unterlagen, stellen die verbliebenen fünfhundertsechzehntausend Hektar Wald einen wichtigen und vielfältigen Lebensraum für



die heimische Tier- und Pflanzenwelt dar. In unserer dicht besiedelten und intensiv genutzten Kulturlandschaft sind die Wälder unverzichtbarer ökologischer Ausgleichsraum. Besonders in den waldärmeren

Die Glockenheide zählt nach der Roten Liste der Farn- und Samenpflanzen von Sachsen zu den gefährdeten Pflanzenarten.

Gegenden dienen sie als Zufluchtstätte und Trittstein für Arten, deren Lebensräume immer kleiner werden. Den Waldrändern als strukturreichem Übergangsbereich zum Offenland kommt eine besondere Bedeutung zu.

Drei Viertel aller gefährdeten Säugetierarten leben im Wald. Der Wald ist Lebensraum von 60 % aller heimischen Brutvogelarten. 1.500 Pilzarten und 1.340 Käferarten sind auf Totholz angewiesen.

Wälder sind aufgrund des kleinräumigen Wechsels von Klima, Topographie, Geologie und Boden sowie der Einflussnahme durch den Menschen sehr verschiedenartig. In Sachsen sind allein 24 naturnahe Waldgesellschaften, darunter die seltenen Silberweiden-Auenwälder und Ahorn-Sommerlinden-Hangschuttwälder, von der Waldbiotopkartierung erfasst worden. Die horizontale und



Höhlenbäume sind Lebensraum für viele seltene und gefährdete Tierarten. Aus diesem Grund sind sie nach §26 Sächsisches Naturschutzgesetz besonders geschützt.

vertikale Differenzierung des Waldes ist gegenüber allen anderen Vegetationsformen überaus deutlich ausgeprägt.

Diese Strukturvielfalt macht die Einzigartigkeit des Ökosystems Wald aus und schafft die Voraussetzungen für eine große biologische Vielfalt von Flora und Fauna.

Die Strukturvielfalt des Waldes ist einzigartig

Natur und Waldbewirtschaftung

Wälder sind einer Dynamik und damit über lange Zeiträume hinweg ständigen Änderungen unterworfen. Lebensräume bestimmter Tier- und Pflanzenarten können verloren gehen, an anderer Stelle entstehen sie neu. Die an die natürliche Waldentwicklung angelehnte naturnahe Waldwirtschaft erhält diese Lebensräume und schafft neue. Die Bewirtschaftung nutzt die im Ökosystem Wald ablaufenden natürlichen Prozesse. Biotop- und Artenschutz finden ausreichende Berücksichtigung. Die naturnahe Waldbewirtschaftung wird den Belangen des Naturschutzes im Wald insgesamt gerechter als die bloße Herausnahme von Waldflächen aus der geregelten, nachhaltigen Bewirtschaftung.



Bergahorn



Bergahorn



In den sächsischen Wäldern bieten schätzungsweise 1 bis 5 Vorratsfestmeter Totholz je Hektar einen wertvollen Lebensraum.

Waldbewirtschaftung und Naturschutz sind kein Widerspruch

Auf ganzer Fläche nachhaltig, insbesondere nach dem Konzept naturnaher Waldwirtschaft, bewirtschaftete Wälder sind die naturnächste Form der Landnutzung und gleichzeitig angewandter

Naturschutz. Ergänzend werden gezielte Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung von Lebensräumen gefährdeter Arten und schützenswerter Biotope durchgeführt. Dazu gehören z. B. die Freilegung und Offenhaltung von Bergwerksstollen als Winterquar-



Naturnahe Fließ- und Standgewässer tragen mit einer Fläche von ca. 2.800 ha wesentlich zur Vielfalt der Lebensräume im Wald bei.

tier für Fledermäuse, das gezielte Belassen von Horst- und Höhlenbäumen oder die Förderung seltener Baum- und Straucharten. In Brut- und Setzgebieten gefährdeter Arten werden forstliche Maßnahmen zeitlich so abgestimmt, dass der Aufzuchtserfolg nicht gefährdet wird.

Mit dem Floßteich im Tharandter Wald wurde mit einem Kostenaufwand von über 55.000 € und unter Verzicht auf künftige Holznutzungen ein Biotop geschaffen, das aufgrund seiner Artenvielfalt zu einer Bereicherung der Waldlandschaft geworden ist.

Besonders geschützte Waldgebiete

Ökologisch, wissenschaftlich, naturgeschichtlich und landeskulturell besonders wertvolle Bereiche des Waldes werden gegen negative Veränderungen durch das Sächsische Naturschutzgesetz (SächsNatschG) und das Waldgesetz für den Freistaat Sachsen (SächsWaldG) geschützt. Besonders geschützte Biotope nach § 26 des Sächsischen Naturschutzgesetzes, wie Bruch- und Auwälder, naturnahe Bäche und Quellbereiche sowie Moore und Nasswiesen im Wald, werden von der Waldbiotopkartierung ausgewiesen. Sie nehmen eine Fläche von 17.296 ha ein, das entspricht ca. 3% der Waldfläche Sachsens. Die großflächig ausgewiesenen Schutzgebiete sind, verglichen mit dem Bewaldungsprozent von Sachsen, überdurchschnittlich stark bewaldet. Die Naturschutzgebiete beispielsweise haben insgesamt einen Waldflächenanteil von fast siebenzig Prozent. Dies ist Ausdruck einer an die natürlichen Prozesse im Wald ausgerichteten nachhaltigen Bewirtschaftung.



Selten, interessant und ökologisch wertvoll: Von der Waldbiotopkartierung wurden in Sachsen etwa 1.000 ha Moore und Sümpfe erfasst.

Auswertung der Waldbiotopkartierung nach Biotopgruppen (Datenstand: 2005)

Biotopgruppen	Biotopanzahl	Gesamtfläche in ha	Flächenanteil in %
Wälder	12.509	26.707	64,59
Gebüsche, Hecken, Gehölze	8.040	3.251	7,86
Fließgewässer	6.760	1.292	3,12
Fels-, Gesteins- und Rohbodenbiotope	5.255	1.838	4,45
Standgewässer	4.812	1.243	3,01
Moore und Sümpfe	2.496	1.023	2,47
Grünland	1.182	1.194	2,89
Heiden und Magerrasen	1.173	2.915	7,05
Sonstige Biotoptypen	867	1.290	3,12
Staudenfluren und Staudensäume	786	593	1,43

Waldanteil in Schutzgebieten (Datenstand: 2008)

	Waldanteil (in ha)	Waldanteil (in %)	Territorialfläche (in ha)
Waldfläche Sachsen	521.281	28,2	1.845.543
Landschaftsschutzgebiet	220.490	39,9	551.953
Natura 2000 (FFH-Gebiete)	103.662	61,5	168.667
Natura 2000 (SPA-Gebiete)	133.435	53,6	248.965
Biosphärenreservat	16.077	53,4	30.117
Naturpark	110.923	59,8	185.447
Naturschutzgebiet	36.477	73,3	49.784
Nationalpark	8.688	92,9	9.354

Zugriffe auf den Wald bleiben nicht ohne Folgen

Intensive Nutzung der Landschaft und wachsender Bedarf an Flächen für Siedlung, Verkehr, Gewerbe und Industrie sowie der Abbau von Bodenschätzen bedingen Rodungen. Bestehende, über lange Zeiträume gewachsene Lebensgemeinschaften werden dabei zerstört – ein Schaden, den Ersatzaufforstungen nicht vollständig ausgleichen können. Völliger Verlust und Zerschneidungen von Waldgebieten sind mit einer Gefährdung der heimischen Tier- und Pflanzenarten und der genetischen Vielfalt verbunden. Aber nicht nur der direkte Zugriff der modernen Industriegesellschaft auf die Fläche hat negative Folgen für den Wald: Insbesondere der Eintrag verschiedenster Schadstoffe schädigt und verändert das Waldökosystem langfristig, unter Umständen irreversibel und führt zu einem Artenschwund. Welche Auswirkungen die Schadstoffeinträge auf die Natur haben können, zeigen drastisch die immissionsgeschädigten Wälder des Erzgebirgskamms.

Verlust von Wald gefährdet die genetische Vielfalt

Wald erobert entwaldete Flächen zurück

Nach dem Abbau von Bodenschätzen, der Anlage von Deponien oder sonstiger Eingriffe in die Landschaft werden viele Flächen wieder zu Wald entwickelt.



Esche



Esche

Großflächig werden solche Renaturierungsmaßnahmen beispielsweise im Lausitzer Braunkohlerevier vorgenommen. Durch Pflanzung von standortgemäßen Baumarten werden auf nahezu humusfreien und zunächst biologisch toten Abraummassen wieder Waldökosysteme geschaffen. Die Bäume verhindern auf diesen Flächen Erosion durch Wasser



Nach dem Abbau von Bodenschätzen werden großflächig denaturierte Flächen wieder in Wald überführt. Die Bäume leisten einen wichtigen Beitrag zur Aktivierung biologischer Prozesse und zur Wiederherstellung eines strukturreichen Ökosystems.

und Wind und produzieren Humus – erste Voraussetzung für spätere, leistungsfähige und wertvolle Lebensräume.

Für die Aufforstung eines Hektars stillgelegter Tagebaufläche werden einschließlich meist aufwändiger Bodenbearbeitung ca. 17.500 € gebraucht.

Vielfalt sichert das Überleben

Gesellschaft und Forstwirtschaft sind zunehmend auf anpassungsfähige, stabile und leistungsstarke Wälder angewiesen. Nur eine hohe genetische Vielfalt innerhalb der Art ermöglicht es den Bäumen, sich ändernden Umweltbedingungen anzupassen und zu überleben. Üppige Naturverjüngung gewährleistet durch die große Zahl der Kombinationsmöglichkeiten ein äußerst hohes Maß an genetischer Vielfalt. Unter anderem aus diesem Grund nutzt die Forstwirtschaft weitgehend natürliche Verjüngungsverfahren. Wo Mischbaumarten fehlen oder nicht standortangepasste Herkünfte im Ausgangsbestand eine Naturverjüngung ausschließen, wird – wie bei der Erstaufforstung – auf die Pflanzung standortgerechter Mischbaumarten zurückgegriffen.

In Sachsen sichern Generhaltungsbestände auf einer Fläche von 4.330 ha und Forstliche (Saatgut-)Erntebestände auf einer Fläche von 3.720 ha die Erhaltung der genetischen Vielfalt der Baumarten und die ausreichende Versorgung mit geeignetem herkunftsgesichertem Saatgut. Zur Gewährleistung der genetischen Vielfalt im Wald werden auch spezielle Maßnahmen zur Erhaltung seltener Baum- und Straucharten ergriffen. Dazu zählen die Erhaltung der vereinzelt vorkommen der Weißtanne und Förderung ihrer Verbreitung, die langfristige Einlagerung und Konservierung von Saatgut sowie die Unter-

haltung und Erweiterung einer Genbank im Staatsbetrieb Sachsenforst.

Biodiversität – Überlebensstrategie von Waldökosystemen

Für Ernte, Aufbereitung, Lagerung und Bereitstellung von herkunftsgesichertem forstlichen Saatgut sind die Forsts Saatgutberatungsdienste in den Landkreisen und die Staatsdarre Flöha zuständig. Jährlich werden durchschnittlich 3,3 Tonnen ausgeliefert. Den Hauptanteil bilden die Baumarten Rotbuche, Stieleiche, Traubeneiche und Weißtanne.

Forschung – Vorsorge für kommende Generationen

Um sicherzustellen, dass der Wald auch künftig die Gesamtheit aller Funktionen nachhaltig erfüllen kann, werden verlässliche Aussagen über die ökologische Situation des Waldes und über seine natürliche und anthropogen beeinflusste Entwicklung benötigt. Dazu dienen zahlreiche Versuchsfelder, die zum Teil schon vor über hundert Jahren angelegt wurden. Sie nehmen eine Fläche von über 1.800 ha ein und werden hauptsächlich vom Staatsbetrieb Sachsenforst und der TU Dresden betreut.

Gegenstand der Forschung sind beispielsweise das Waldwachstum als Reaktion auf verschiedene waldbauliche Maßnahmen sowie der Ernährungszustand der Waldbäume. Zusätzlich wurde, bereits von der Sächsischen Landesanstalt für Forsten, im sächsischen Wald ein umfangreiches System des Umweltmonitorings installiert. Auf 280 Probepunkten werden neben der jährlichen Waldzustandserhebung periodisch Bodenparameter erhoben. Ferner werden mittels 8 sogenannter Forstlicher Dauerbeobachtungsflächen

nach dem vormaligen Level-II-Programm der Europäischen Union in repräsentativen Wald-Ökosystemen kontinuierlich Daten unter anderem zu Stoffeinträgen sowie zu Boden und Klima ermittelt. Der Wald ist ein sehr langlebiges Ökosystem und reagiert höchst sensibel auf Umweltveränderungen. Dieses macht ihn zu einem geeigneten Indikator, um Rückschlüsse auf den Umgang des Menschen mit der Natur zu gewinnen. Die gewonnenen Erkenntnisse dienen nicht nur Forstwissenschaft und Forstwirtschaft, sondern werden darüber hinaus z. B. in der Landes- und Regionalplanung sowie in der Öffentlichkeitsarbeit genutzt.



Auf zahlreichen, langfristig angelegten Versuchsflächen werden Erkenntnisse über die ökologische Situation des Waldes und über seine natürliche und anthropogen beeinflusste Entwicklung gewonnen.

Wald und Feuer

Auch dem sächsischen Wald drohen Gefahren durch Brände. Ursachen können beispielsweise die achtlos weggeworfene Zigarette wie auch ein Blitzschlag sein. Die detaillierte Ortskenntnis der Mitarbeiter der Forstwirtschaft und die Zusammenarbeit mit den Feuerwehren schaffen erst die Voraussetzungen für einen optimalen Waldbrandschutz.



Durch Waldbrände drohen dem Wald Gefahren. Waldbrandvorbeugung und -bekämpfung tragen zum Schutz des Waldes bei.



Vom Blitz verursachtes Bodenfeuer.

Um den Wald vor Schäden zu bewahren, wurde ein effektives System von vorbeugenden und zur Brandbekämpfung notwendigen Einrichtungen installiert.

Waldbrandschutz geht alle an

Die am stärksten brandgefährdeten Wälder Nordsachsens werden mit einem automatisierten Waldbrandüberwachungssystem vom Frühjahr bis zum Herbst kontrolliert. 17 Kameras überwachen ca. 175.000 Hektar Wald.



Fichte

Allen hilft der Wald – auch denen in der fernen Stadt

E. Hornsmann



Klima

Wald beeinflusst das Klima

Der Wald hat ein spezielles Klima, das sich positiv auf das Wohlbefinden des Menschen auswirkt. Die klimatischen Wirkungen des Waldes erstrecken sich auf verschiedene

Die klimatischen Wirkungen des Waldes sind weitreichend

Bereiche. Die Kronenschicht bestimmt wesentlich das Klima im Bestandesinneren. Waldinnen- und -außenränder haben ein Kleinklima.

Der Waldbesucher kommt

hauptsächlich in den Genuss des Waldrandklimas. Über die Waldfläche hinaus erstrecken sich die positiven klimatischen Wirkungen des Waldes auf unbebaute und bebaute Flächen bis in etwa 1 Kilometer Entfernung. Das Waldklima hat durch advektiven und konvektiven Transport der waldspezifischen Eigenschaften (Luftmassenaustausch) ebenfalls Fernwirkungen, insbesondere auf Städte.



Der Wald setzt die Windgeschwindigkeit herab und bietet einen natürlichen Schutz vor Strahlung.

Wirkungsweise des Waldes auf Klima und Mensch

Die Filterwirkung des Kronendaches verursacht eine Änderung der Strahlungsdosierung und -zusammensetzung. Nur ein geringer Anteil der direkten Sonneneinstrahlung gelangt auf den Waldboden. Effizienter dringt die diffuse Himmelsstrahlung ins Waldinnere.

Wald gleicht die Schwankungen der Lufttemperatur aus, indem er Extremwerte dämpft. Dies gilt sowohl für den tageszeitlichen als auch für den jährlichen Temperaturverlauf. Ursache ist die verringerte Intensität der kurzwelligen Strahlung durch die abschirmende Wirkung des Kronendaches.

An heißen Sommertagen können die Temperaturunterschiede zwischen dem Wald und seiner Umgebung kurzzeitig bis zu 10 °C betragen, durchschnittlich liegen sie bei 4 °C. Der Wald reduziert durch seine Schichtung und Struktur deutlich die Windgeschwindigkeit. Dadurch wird der menschliche Körper weitaus geringer abgekühlt als in der freien Landschaft.

Gegenüber dem nahe gelegenen Umland weist der Wald aufgrund der niedrigeren Lufttemperatur eine höhere relative Luftfeuchte auf, die wiederum den Verdunstungswärmestrom des menschlichen Körpers zu seiner Umgebung verringert. Diese Faktoren wirken synergistisch und bewirken eine gerin-

gere thermische Belastung des menschlichen Organismus bei einem Aufenthalt im Wald.

Zugleich übt der Wald eine starke Filterwirkung auf anthropogene Immissionen aus, entlastet die Atemluft im Waldesinneren, reichert diese mit Duftstoffen – hauptsächlich ätherischen Ölen und Terpenen – an und wirkt dadurch luftverbessernd.

Wald dämpft klimatische Extreme

Auswirkungen des Waldes auf das Stadtklima

Das Klima in den Städten ist ein Belastungsklima, das aus human-bioklimatologischer Sicht überwiegend kritisch zu beurteilen ist. Städte und ihre unmittelbare Umgebung sind „Wärmeinseln“. Sie weisen gegenüber dem Umland eine um durchschnittlich 1 °C (während der winterlichen Heizperiode 2 °C) höhere Temperatur auf. Ursachen dafür sind die modifizierten Strahlungsverhältnisse durch mit Verunreinigungen stark angereicherte Stadtluft und der geringe Wärmeverlust durch Verdunstung infolge fehlender Pflanzendecke bzw. Versiegelung der Oberfläche. Außerdem verursachen auch die anthropogen bedingten Wärmequellen eine höhere Temperatur. Die große Oberfläche und Rauigkeit der Bauwerke mindert die Windgeschwindigkeit und führt zu einem geringeren Wärmeabtransport.



Tanne



Tanne

Die relative Luftfeuchte in den Städten ist um ca. 5 % geringer als im Umland. Erhebliche negative Auswirkungen auf das Stadtklima haben die Immissionen von Verkehr, Haushalten, Industrie sowie Kraftwerken. Die Gas- und Staubkonzentrationen sind um ein Vielfaches höher als im ländlichen Umland. Und sie sind für die Dunstglocke, die sich über einer Stadt ausbilden kann, verantwortlich.

Parameter	Wald	Stadt
Lufttemperatur	21,2 °C	26,8 °C
Dampfdruck	14,3 mbar	13,9 mbar
Windgeschwindigkeit	0,5 m/s	0,6 m/s
Mittlere Strahlungstemperatur	18,9 °C	25,9 °C
Thermische Empfindung	behaglich (+ 0,4)	heiß (+ 3,8)

Der Wald übt durch Fernwirkung mit dem turbulenten Luftmassenaustausch insgesamt eine positive Wirkung auf das Stadtklima aus.

Wälder sind Entstehungsgebiete für Kaltluftmassenströme in belastete Stadtgebiete

Waldgebiete sind Kaltluftbildner. Die Intensität der Kaltluftbildung ist auf Freiflächen aufgrund der höheren Ausstrahlung zwar deutlich besser, jedoch erstreckt sich die vom Wald produzierte Kaltluft über eine deut-

lich mächtigere vertikale Schicht. Damit ist der für die Fernwirkung entscheidende Faktor, der Kaltluftmassenstrom, über dem Wald

wesentlich größer. Die Kaltluft gelangt auf verschiedenen Wegen in die Stadt. In Städten mit Tal- oder Beckenlage sorgen insbesondere nächtliche Hangabwinde für eine deutliche Abkühlung thermisch belasteter Stadtgebiete. Zusammenhängende Waldflächen an Bergflanken oder an Hangkanten angrenzende Wälder sind für die Kaltluftzufuhr deshalb von besonderer Bedeutung. Bei Städten in

den Austausch von Luftmassen in die bodennahen Schichten übertragen.



Wald – unverzichtbar zur Verbesserung von Luft und Klima

In der gleichen Weise erfolgt auch die Frischluftzufuhr vom Wald in die Stadt. Der Wald trägt damit zu einer deutlichen lufthygienischen Verbesserung bei. Er filtert Immissionen aus der belasteten Luft und verbessert die Luftmassen aktiv durch Ausscheidung von Inhaltsstoffen.

Walderhaltung und -mehrung, besonders im Einzugsbereich von Städten, sind für das Klima und damit die Lebensqualität in den Ballungsräumen von herausragender Bedeutung.

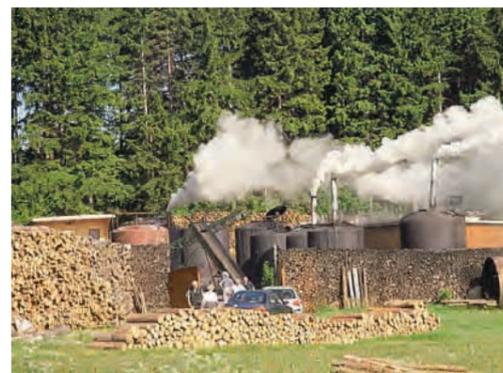
Auswirkungen des Waldes auf Landwirtschaft und Verkehr

Unter dem günstigen klimatischen Einfluss des Waldes stehen nicht nur Städte, sondern auch landwirtschaftliche Nutzflächen, Verkehrswege, Wohn- und Erholungsanlagen in seiner unmittelbaren Umgebung. Der Wald stellt ein natürliches Hindernis für Strahlung, Wind und Niederschläge dar. Auf diese Weise entstehen entsprechende Schutz- und Schattenzonen, deren Reichweite mit zunehmender Bestandeshöhe ansteigt. Wälder – große Waldkomplexe oder mosaikartig angeordnete

Feldgehölze – bieten durch Verringerung der Windgeschwindigkeit einen wirksamen Windschutz.

Auf landwirtschaftlichen Nutzflächen in Nachbarschaft des Waldes führt dieser Windschutzeffekt zur Verminderung der potenziellen Verdunstung und damit der Austrocknung. In unmittelbarer Nähe des Waldrandes verringert die Eigenausstrahlung der Bäume die Frostgefahr. Vorgelagerter Wald bildet einen wirksamen Schutz vor Kaltlufteinbrüchen und verhindert so Schäden, insbesondere an frostempfindlichen Sonderkulturen wie Wein und Gemüse.

Die durch den Wald bewirkte Reduzierung der Windgeschwindigkeit mindert zugleich die Winderosion auf den Ackerflächen und hat damit ebenfalls einen Einfluss auf die Höhe der Ernteerträge.



Der Wald schützt die angrenzende Ortschaft vor zu starken Rauchbelästigungen.

Auf Sportplätzen, Campinganlagen und in Freibädern verhindert Wald unerwünschte Wind- und Kaltlufteinwirkungen. An Straßen und Eisenbahnlinien bietet er weitgehenden Schutz vor Schneeverwehungen sowie vor Seitenwind und trägt damit erheblich zur Sicherheit des Verkehrs bei.

Wald schützt vor Windeinwirkung, Kaltlufteinbrüchen und Schneeverwehungen

Dort, wo Schneeverwehungen drohen, aber kein Wald zum Schutz der Straße vorhanden ist, müssen Schneeschutzzäune aufgestellt werden. Dabei fallen beispielsweise im Bereich der Straßenmeisterei Dohma für einen Zaun von 100 m Länge Kosten von 1.300 bis 1.900 €/a an.



Trauerweide



Trauerweide

Wald und Immissionsschutz

Der Wald übt durch die große Oberfläche seiner Blätter, seine vertikale Gliederung und seine Rauigkeit eine starke Filterwirkung auf Luftschadstoffe aus, die von Kraftwerken, Industrie, Gewerbe, Haushalten sowie Landwirtschaft in die Atmosphäre eingetragen werden. Zum Teil gelangen diese Stoffe zusammen mit den Niederschlägen in das Waldökosystem oder werden mit dem Nebel oder Tau abgefangen (nasse Deposition). Die trockene Deposition umfasst die Sedimentation von Stäuben sowie die Adsorption oder Absorption von Aerosolen und Gasen an der trockenen oder benetzten Pflanzenoberfläche.

Der Wald übt eine starke Filterwirkung auf Luftschadstoffe aus

Ein Teil der Schadstoffe wird von der Pflanze aufgenommen, der Rest wird von der Blattoberfläche abgespült und erreicht mit Kronentraufe und Stammabfluss den Boden. Dabei ist das Filtervermögen des Waldes bei Stäuben sowie Aerosolen noch effizienter als bei gasförmigen Immissionen, wie etwa Schwefeldioxid und Stickoxiden.

Die wirksame Oberfläche des Waldes beträgt – bezogen auf einen Quadratmeter Boden – 1 000 m². Bei Äckern beträgt sie 5 m², bei Wiesen 10 m². Ein Hektar stufiger Mischwald kann bis zu 70 Tonnen Staub jährlich aus der Luft binden. Die sächsischen Wälder können ca. 35 Mio. Tonnen Staub im Jahr ausfiltern, das entspricht dem siebenfachen der jährlichen Staubemission im Freistaat Sachsen.

Im Hinblick auf die Austauschfähigkeit von Luftmassen ist der Wald das effektivste Landschaftselement, dessen Zerstreungs- und Verdünnungseffekt schadstoffhaltiger Luftmassen über weite Entfernungen wirksam ist. In unmittelbarer Nähe von Emittenten, z. B. Industriebetrieben, Intensivtierhaltungen oder Steinbrüchen, schützt der vorgelagerte



Der Wald schützt Objekte und bietet Schutz vor Geruchsbelästigungen.

Wald Wohn-, Arbeits- und Erholungsbereiche vor schädlichen oder belastenden Einwirkungen. Auch im Bereich Luftreinhaltung liegt die besondere Bedeutung des Waldes in seinem Platzhaltereffekt (dort, wo Wald ist, befinden sich keine Emittenten).



Der Wald mindert die Auswirkungen des Steinbruches. Er bietet Sicht-, Immissions- und Lärmschutz.

Wald und Lärmschutz

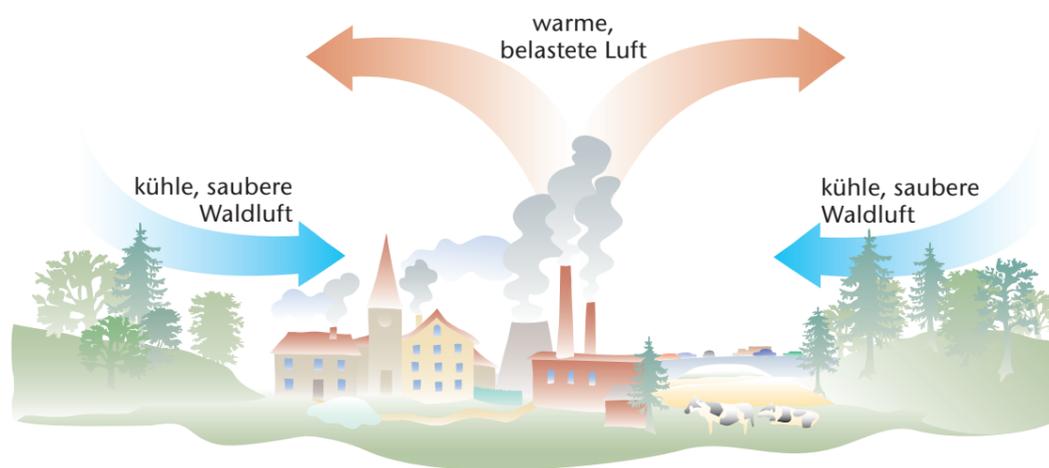
Der Wald schützt Wohn-, Arbeits- und Erholungsbereiche vor Lärmbelastung

Lärm als Sonderform der Immission wird als erhebliche Beeinträchtigung der Lebensqualität wahrgenommen und wirkt sich nachteilig auf die Gesundheit aus. Eine erhebliche Lärmbelastung geht insbesondere vom Straßenverkehr aus. Wald ist durch Absenkung des Schalldruckpegels in der Lage, Lärm zu dämpfen oder fernzuhalten. Durch seine Bodendecke, Äste, Zweige, Laub und Nadeln hat er die Eigenschaft, Schalldruck zu absorbieren und zu reflektieren sowie durch wiederholte Reflexion an Ästen und Stämmen zu streuen. Auf das subjektive Lärmempfinden kann der Wald bereits durch die Sichtunterbrechung zur Lärmquelle lärmindernd wirken. Am wirksamsten ist die Lärmschutzwirkung des Waldes, wenn er möglichst dicht an der Lärmquelle ansetzt und erst kurz vor dem zu schützenden Objekt (Wohn-, Arbeits- oder Erholungsbereich) endet.

Technische Lärmschutzmaßnahmen bedingen erhebliche Aufwendungen. Eine Lärmschutzwand aus Holz von 100 m Länge an der Autobahn A 4 bei Ohorn kostet ca. 65.000 €, eine solche aus Beton über 90.000 €.



Wo Wald ist, müssen keine teuren Lärmschutzanlagen gebaut werden.



Turbulenter Luftmassenaustausch zwischen Waldgebieten und Städten



Birke

Aus dem Wald ist alle europäische Kultur hervorgegangen, die geistige nicht minder als die materielle.

W. Sombart



Landschaft and Kultur

Die Landschaft – unser Lebensraum

Unser Lebensraum ist die Landschaft. Sie ist nicht nur Standort und Aktionsraum für wirtschaftliche Tätigkeiten, sondern auch Wohn-, Erlebnis- und Erholungsraum. Je faszinierender uns ihre natürliche Ausstattung mit Bäumen und Wäldern, Tälern und Bergen, Flüssen und Seen erscheint, je charakteristischer der menschliche Einfluss in Form von Siedlungen, Ackerbau, Grünlandbewirtschaftung und Forstwirtschaft ist, desto typischer und einzigartiger empfinden wir die Landschaft und akzeptieren sie als Heimat und schutzwürdige Umwelt.



Ein ausgewogenes Verhältnis von Wäldern, landwirtschaftlichen Nutzflächen und Siedlungen vermittelt das Bild einer harmonischen Kulturlandschaft.

Wald – ein prägendes Landschaftselement

Das Landschaftsbild als sinnlich wahrnehmbare Erscheinungsform der Landschaft wird besonders durch Vielfalt, Eigenart und Schönheit der natürlichen Landschaftselemente geprägt und bestimmt wesentlich den Erlebnis- und Erholungswert eines Gebietes. Der Freistaat Sachsen besitzt eine vielfältige naturräumliche Ausstattung. Er wird aber auch durch eine intensive Landnutzung geprägt, die ihrerseits das Ergebnis einer langen historischen Entwicklung ist. Die drei großen mitteleuropäischen Naturregionen – das Tiefland, das Hügelland und das Bergland mit dem Mittelgebirge – sie alle sind in Sachsen vertreten. Allen drei Naturregionen ist eines gemeinsam: Wälder prägen das Landschaftsbild wie kein anderes Landschaftselement, gleich ob es sich um ein einzelnes Feldgehölz oder um ein ausgedehntes Waldgebiet handelt. Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes und die besondere Bedeutung für die Erholung sind wichtige Kriterien für die Ausweisung von Landschaftsschutzgebieten.



Wälder entlang der Flusstäler prägen die Landschaft.

In Sachsen sind derzeit über 181 Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. Der Waldanteil in diesen Schutzgebieten beträgt 40%, womit die besondere Bedeutung des Waldes für die Landschaft zum Ausdruck kommt.



Rot-Eiche



Rot-Eiche

Einfluss des Waldes auf Landschaftsbild und -erlebnis

Der ästhetische Wert der bewaldeten Landschaft ist bedingt durch die Vielfalt und das harmonische Nebeneinander der vom Betrachter wahrnehmbaren Strukturen und dem großen, jahreszeitlich wechselnden Farbreichtum des Waldes.

Der Wald zeichnet sich vor allem durch vielfältige Differenzierung, Farbreichtum und Naturnähe aus.

Keine andere Vegetationsform weist eine derartige horizontale und vor allem vertikale Differenzierung auf wie der Wald. Die räumliche Verteilung, die Baumartenanteile und die Mischungsform sowie die waldbauliche Behandlung der einzelnen Bestände auf der Fläche sind vielfältig. Die vielgestaltige vertikale Schichtung ergibt sich aus Kraut-, Strauch- und Baumschicht des Waldes sowie durch Ungleichaltrigkeit und Konkurrenz der Bäume untereinander. Der Farbreichtum des Waldes ist einzigartig. Laub- und Mischwälder zeigen sich im Frühjahr in fein abgestuften Pastelltönen. Im Sommer sind die Grüntöne eher einheitlich, jedoch hebt sich die dunklere Fichte deutlich von der helleren Buche oder Eiche ab. Im Herbst dominieren in den Laub- und Mischwäldern Gelb-, Braun- und Rottöne. Die Waldränder haben als artenreicher, viel-

gestaltiger Übergangsbereich zwischen Wald und Feldflur für die Gliederung der Landschaft und für das Landschaftserlebnis eine herausragende Bedeutung. Nicht nur wegen der Bedeutung für das Landschaftsbild richten die Forstleute besonderes Augenmerk auf die Gestaltung und Behandlung der Waldränder. Landschaften werden dann als schön empfunden, wenn die sie aufbauenden Elemente ihre Eigenart erhalten haben, naturnah wirken und ökologische Funktionsfähigkeit erkennen lassen.



Die Färbung des Waldes unterliegt dem jahreszeitlichen Wechsel: Im Herbst dominieren in den Laub- und Mischwäldern Gelb-, Braun- und Rottöne.

Der Wald erfüllt diese Ansprüche in idealer Weise, da der Charakter des Waldes nicht von gestalteten, baulich-technischen oder durch Nutzung dominierenden Elementen überprägt ist, sondern beim Betrachter den Eindruck der Ursprünglichkeit hinterlässt. Der Wald betont das Relief der Landschaft in besonderer Weise. So sind beispielsweise der weithin sichtbare, bewaldete Rochlitzer Berg, der Scheibenberg, die Landeskrone oder die bewaldeten Hänge an Mulde und Zschopau ein Blickfang. Sie verleihen der Landschaft den typischen unverwechselbaren Charakter und bieten dem Betrachter ein eindrucksvolles Landschaftserlebnis.

Wald als Sichtschutz

Der Wald ist in der Lage, vom Menschen verursachte Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes abzumildern oder gänzlich zu verbergen. Er verdeckt Bauten und Anlagen, zum Beispiel Industriebetriebe, Kiesgruben, Steinbrüche und Deponien, die ohne diese Abschirmung das Landschaftsbild erheblich stören würden. Der Wald schützt auch vor unerwünschtem Einblick, beispielsweise in militärische Anlagen oder in Erholungseinrichtungen. Durch seinen hohen Wuchs ist er hier jeder anderen Vegetationsform überlegen und nicht zu ersetzen. Durch Wald können Anlagen in die Landschaft „eingebunden“ werden. Beim Bau neuer Siedlungen in der walddichten Peripherie von Städten kann bei Belassen von Waldkulissen unter Umständen eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes verhindert werden. Darüber hinaus lässt der Wald die Siedlung nicht als Fremdkörper in der Landschaft erscheinen. Die Waldkulisse erlaubt es den Bewohnern, in einem scheinbar naturgeprägten Raum zu wohnen. Der Wald erhöht damit den Wohnwert. Andererseits ist durch die Inanspruchnahme von Wald die Gefahr einer „Zersiedelung“ der Landschaft nicht ausgeschlossen.

Der Wald verdeckt Objekte, die das Landschaftsbild beeinträchtigen

Waldbewirtschaftung beeinflusst das Landschaftsbild

Änderungen der Nutzungsart können eine erhebliche und langfristige Beeinträchtigung eines harmonischen und ästhetisch ansprechenden Landschaftsbildes bewirken. Flächeninanspruchnahmen und Zerschneidungen des Waldes (etwa durch Industrieansiedlungen, Leitungstrassen- oder Straßenbau) führen zum Verlust historisch gewachsener Strukturen und haben oft aufgerissene und geschädigte Waldränder zur Folge. Derartige Eingriffe in die Landschaft mindern erheblich Wohlbefinden, Erholungswirkung und Naturerlebnis. Eine Erhöhung des Waldanteils wird insbesondere in walddarmen Gebieten unter Wahrung der Eigenart der Landschaft angestrebt. Wald wird auch in hohen Anteilen in der Landschaft akzeptiert. Ein „Zuviel“ an Wald gibt es kaum. Ein Beleg dafür sind zum Beispiel die hohen Besucherzahlen im Erzgebirge, wo der Wald dominierendes Landschaftselement ist.

Zahlreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass der optimale Waldanteil einer Landschaft unter Erholungsaspekten zwischen 50 und 70 % liegt.

Die Waldbewirtschaftung hat grundlegende Auswirkungen auf das Landschaftsbild und den Landschaftscharakter. Waldbauliche Entscheidungen wirken sich ausgesprochen langfristig auf das Landschaftsbild aus. So kann die Baumartenwahl den Charakter eines Landschaftsausschnittes über einen Zeitraum von oft mehr als 200 Jahren bestimmen. Stufig aufgebaute, artenreiche Wälder aus standortgerechten Baumarten werden landschaftsästhetischen Gesichtspunkten am ehesten gerecht. Sie tragen der geforderten Vielfalt und Abwechslung Rechnung. Diese Wälder vermitteln, besonders wenn sie genügend alte, starke Bäume aufweisen, ein Bild der Natürlichkeit.

Waldbewirtschaftung bedeutet auch großflächige Landschaftsgestaltung

Von der Naturlandschaft zur Kulturlandschaft

Wald und Mensch stehen seit jeher in einer engen Wechselbeziehung zueinander. Die Waldgeschichte wurde geprägt durch die natürliche Entwicklung des Waldes unter den herrschenden Umweltbedingungen, in jüngerer Zeit vor allem von der Nutzung durch den Menschen. Der Mensch vollführte den Wandel von der Natur zur Kulturlandschaft. Der Wald selbst ist ein lebendiges

Frühere Formen der Waldbewirtschaftung - auch noch heute präsent

Abbild und ein wertvolles historisches Zeugnis der menschlichen Tätigkeit. An ihm ist die gesellschaftliche, wirtschaftliche und technische Entwicklung Sachsens nachvollziehbar. Die Art der waldbaulichen Behandlung des



Wälder sind Sachzeugen vergangener Epochen. Erhalten gebliebene Hutewälder dokumentieren frühere Bewirtschaftungsformen.

Waldes war – in Abhängigkeit der Ansprüche, die an ihn gestellt wurden – in der Vergangenheit einem mehrfachen Wandel unterworfen. Frühere Formen der Waldbewirtschaftung dokumentieren heute noch erhalten gebliebene Nieder- und Mittelwälder sowie Hutewälder. Die Forstverwaltung behält auf geeigneten Flächen die alten Bewirtschaftungsverfahren als Anschauungs- und Forschungsobjekt bei.

Im Raum Kamenz beispielsweise werden Hutewälder, die ursprünglich der Waldweide dienten, als Dokumentationsfläche historischer Waldbauform erhalten, gepflegt und nicht in – aus heutiger Sicht – produktivere Bestände umgewandelt.

Im Biosphärenreservat „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ ist die Erhaltung, Pflege und Entwicklung der historischen Zeugnisse einer umweltgerechten und landschaftstypischen Landnutzungs- und Siedlungsform eines der spezifischen Schutzziele. Die Behandlung der Wälder erfolgt hier im Einklang mit den Schutzziele. In der Pflegezone liegt der Schwerpunkt auf der Erhaltung oder Wiederherstellung von Beständen der natürlichen Waldgesellschaften sowie auf der Weiterführung ausgewählter historischer Wirtschaftsweisen.

Kulturdenkmale im Wald



Denkmale sind historische Zeugen. Dieses Denkmal erinnert an den Prinzenraub in Sachsen.

Im Wald befinden sich zahlreiche, vom Menschen geschaffene, kulturgeschichtlich wertvolle Objekte, deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder auch landschaftsgestaltenden Bedeutung im öffentlichen Interesse liegt. Sie sind Sachzeugen früherer Epochen. Durch die Erhaltung des historischen Erbes bewahren wir uns und künftigen Generationen Einblicke in die Lebens- und Arbeitsbedingungen früherer Epochen. Denkmale faszinieren nicht immer nur durch ihren ästhetischen Wert, sondern ebenfalls durch ihre geschichtliche Zeugnisfunktion.



Winter-Linde



Winter-Linde

Wer den Wald schützen will, muss seine Erzeugnisse nützen.
M. Kochskämper

Kulturdenkmale im Wald können verschiedenster Art sein. So finden sich in den sächsischen Wäldern Baudenkmale, zum Beispiel Kapellen, Gräfte, Steinmale, Sühnekreuze sowie Grenzsteine.

Die technischen Denkmale, beispielsweise Anlagen, die für Bergbau oder Flößerei errichtet wurden, zählen im weiteren Sinne zu den Baudenkmalen.

Wald schützt viele Kulturdenkmale

Darüber hinaus bergen die Wälder eine große Anzahl von Bodendenkmalen (Archäologische Denkmale). Hierzu zählen etwa Reste von eisen- oder bronzezeitlichen, auch mittelalterlichen Siedlungs- und Befestigungsanlagen, Wüstungen, Kult- und Versammlungsstätten sowie Grabanlagen.

Denkmale waren und sind im Wald besser geschützt als in Siedlungsnähe und offener Landschaft. Baugeschehen, Industrieansiedlungen, Bodenbearbeitung in der Landwirtschaft, Flurbereinigungsmaßnahmen und Verkehr haben vielerorts zu Verlusten, Veränderungen und Beschädigungen von Denkmalen geführt. Im Wald stellen solche Vorgänge – sofern der Wald nicht selbst gefährdet ist – kaum eine Bedrohung dar. Gefahren drohten den Denkmalen in der Vergangenheit allenfalls durch Unkenntnis ihrer Existenz. Mit der Kartierung der im Wald liegenden Denkmale wurde Vorsorge getroffen. Der Denkmalschutz kann damit nun die notwendige Beachtung bei der Bewirtschaftung des Waldes finden. In nicht wenigen Fällen

übernimmt die Forstwirtschaft auch die Rolle des Konservators oder Restaurators. So werden zum Beispiel im Zuge von Wegebaumaßnahmen alte, aus Stein gesetzte Brücken an Forstwirtschaftswegen instand gesetzt.



Viele Denkmale liegen von Wald geschützt in seinem Inneren verborgen.

Im sächsischen Wald wurden 691 Kulturdenkmale in die Waldfunktionenkartierung übernommen. Dabei handelt es sich vielerorts um slawische Wallanlagen, mittelalterliche Siedlungen, Burganlagen oder um Zeugnisse des historischen Bergbaus. Über 3.000 ha Wald in der unmittelbaren Umgebung dieser Denkmale dienen ihrem Schutz und ihrer Erhaltung.



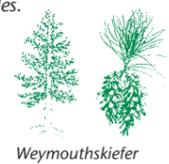
Technische Denkmale, wie dieses Mundloch eines Stollens, sind Zeugnis der wirtschaftlichen Entwicklung Sachsens. Zusätzlich dienen sie oft als Winterquartier für Fledermäuse auch dem Naturschutz.



Forstgrenzsteine als gegenständliches Erbe einer jahrhundertealten Grenzziehung geben interessante Einblicke in die Verwaltung, Pflege und Nutzung des Waldes.



Holz und Arbeit



Holz ist ein nachwachsender Rohstoff, der Wald ein regeneratives System

Holz ist der bedeutendste nachwachsende Rohstoff und der älteste vom Menschen genutzte Energieträger. Sowohl die Holzproduktion im Wald als auch die Holzverwendung sind konkurrenzlos umweltfreundlich. Die Produktion von Holz unterscheidet sich grundlegend von der industriellen Produktion. Für die eigentliche Erzeugung von Holz im Wald ist kein Energieeinsatz erforderlich, die für das Wachstum der Bäume notwendige Energie liefert die Sonne. Ein Energieeinsatz ist nur für die Bereitstellung des Holzes notwendig. Dabei entfällt der weit-

Holzproduktion und -verwendung sind konkurrenzlos umweltfreundlich

aus größte Anteil auf den Ferntransport zum Verarbeiter. Mit dem geernteten Holz wird nur ein Teil der in den oberirdischen Komponenten der Bäume festgelegten Nährstoffe exportiert. Der ohnehin geringe Nährstoffverlust wird durch Gesteinsverwitterung und durch Einträge aus der Luft ausgeglichen. Die Ernterückstände, wie Äste, Nadeln, Blätter, Rinde und Wurzeln, verrotten. Sie verbleiben im natürlichen Nährstoffkreislauf, der dadurch weitgehend geschlossen ist. Der bewirtschaftete Wald bleibt deshalb von Düngungen unabhängig – er regeneriert sich selbst.

Der Holzvorrat im sächsischen Wald nimmt ständig zu

Der Holzvorrat im sächsischen Wald nimmt ständig zu. Die Nutzungsmöglichkeiten für Holz in der Zukunft werden sich dadurch weiter verbessern.

Nachhaltigkeit und Holzversorgung

Die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder sichert eine dauerhafte Versorgung mit Holz. Der Holzvorrat in den sächsischen Wäldern beträgt je Hektar durchschnittlich 262 m³, also insgesamt ca. 126 Millionen m³. Der jährliche Holzzuwachs in ganz Sachsen beträgt schätzungsweise 4,52 Millionen m³, das sind ca. 9,5 m³/ha. Davon sollen nur etwa zwei Drittel genutzt werden, sodass – hochgerechnet auf den gesamten Wald – die sächsische Forstwirtschaft jährlich etwa 2,1 Millionen m³ Holz bereitstellen könnte. Trotz der Nutzungen würde sich der Holzvorrat jedes Jahr um 1,85 Millionen m³ erhöhen. Die Nutzungsmöglichkeiten für Holz in der Zukunft werden sich dadurch weiter verbessern.

Der Wald liefert nicht nur Holz



Der Wald wurde nicht nur in vergangenen Zeiten für die Imkerei genutzt (damals Zeidlerei)

Der Verkauf des im Landeswald eingeschlagenen Holzes ist nach wie vor der bedeutendste Ertragsfaktor für den Staatsbetrieb Sachsenforst. So wurden im Wirtschaftsjahr 2007 rund 1,1 Mio. m³ Holz verkauft, was einen Erlös von 53,6 Mio. EUR einbrachte. Neben Rohholz vermarkten die Forstbezirke das Wild, welches in den Verwaltungsjagdbezirken des Freistaates Sachsen erlegt wird. Beispielsweise wurden im Jahr 2007 265 t Wildbret von den Forstbezirken verkauft, womit nahezu eine Million Euro Erlöst werden konnten.

Beeren und Pilze – kostenlose Waldprodukte

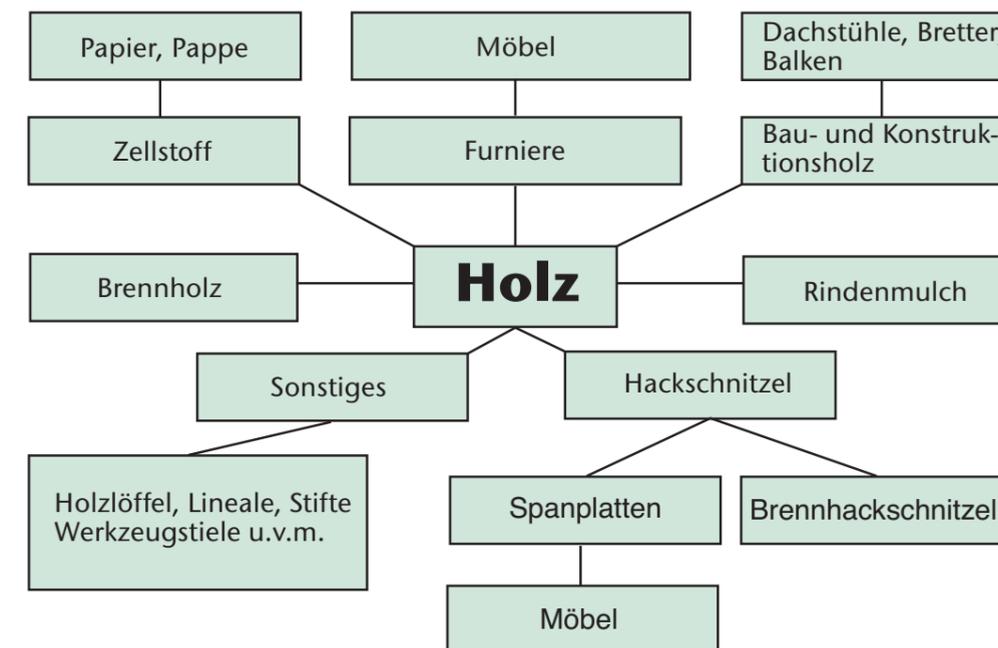


Harzgewinnung – eine früher verbreitete Form der Waldnutzung

Holz – ein vielfältig nutzbarer Roh-, Bau- und Werkstoff

Die große Variationsbreite biologischer, chemischer, technologischer und optischer Eigenschaften des Holzes erlauben fast unendliche Verwendungsmöglichkeiten. Der Wald liefert für jeden Verwendungszweck das passende Holz. So finden beispielsweise Kiefern- und Fichtenschwamholz aus Durchforstungen

Holz ist unser einziger nachwachsender Bau- und Werkstoff, stetig verfügbar, unbegrenzt in seinen Möglichkeiten



Verwendung in der Zellstoff- und Spanplattenherstellung, Buchen- und Eichenstammholz werden zu hochwertigem Schnittholz und Furnieren für den Möbelbau verarbeitet. Vollholz und Holzwerkstoffe haben bei geringem Gewicht und hoher dekorativer Wirkung gute Festigkeits- und günstige Wärmedämmeigenschaften sowie unkritisches Brandverhalten. Sie können damit als Bau- und Werkstoffe mit den Substituten Stahl, Aluminium,

Ziegeln, Glas und Kunststoffen problemlos konkurrieren. Ihre Herstellung und Verarbeitung sind abfallarm und wenig energieaufwendig. Holz und Holzprodukte sind nach Gebrauch stofflich und thermisch verwertbar sowie biologisch abbaubar.



Holz war schon immer ein wichtiger Baustoff. Charakteristisch dafür sind viele landschaftsgebundene und erhaltungswürdige Bauwerke, wie z. B. dieses Umgebendehaus in der Lausitz.



Holz als Baustoff wird immer beliebter.



Holz – ein nachwachsender Energieträger

Gesamtwirtschaftlich gesehen spielt Holz als Energieträger keine bedeutende Rolle. Lediglich in Holz verarbeitenden

Energetische Nutzung von Holz bedeutet Reduzierung des CO₂-Ausstoßes

Betrieben oder als Hausbrand in ländlichen Gebieten deckt Holz einen erheblichen Teil des sektoralen bzw. lokalen Bedarfs.

Das Potenzial von Holz als Energieträger ist bei weitem nicht ausgeschöpft, folglich könnten größere Mengen Holz, zum Beispiel aus Durchforstungen, energetisch genutzt werden.

Holz hat bei der Verbrennung im Vergleich zu

fossilen Brennstoffen bei ähnlich hohem Wirkungsgrad eine deutlich geringere Kohlendioxid-(CO₂-) Emission. Als nachwachsender Energieträger kann es die endlichen fossilen Energieträger teilweise ersetzen und verlängert damit die Verfügbarkeit von Kohle, Öl und Gas, die auch künftig als Rohstoffe benötigt werden.

Für ein Einfamilienhaus werden im Jahr ca. 3.000 kg Heizöl benötigt. Diese setzen bei Verbrennung 13 t CO₂ frei. Bei Einsatz von 22 Raummetern Brennholz sind es nur 0,6 t CO₂.

Brennstoff	Holz	Heizöl
Brennstoffmenge	1.000 kg	229 kg
Heizwert	11,9 MJ/kg	42,7 MJ/kg
Wirkungsgrad	bis 90 %	85 %
Aufbereitung	Holzernte, Transport, Hacken	Förderung, Transport, Raffination
Energieaufwand bei der Aufbereitung	0,34 MJ/kg	10,9 MJ/kg
Netto-C-Freisetzung	0 kg aus Holz 18,1 kg aus Aufbereitung	213,6 kg aus Heizöl 65,6 kg aus Aufbereitung
CO₂-Gesamtemission	66,4 kg	1.023 kg



Die Köhlerei war in Sachsens Gebirgen weit verbreitet. Heute wird die Holzkohle in modernen Verfahren hergestellt. Meiler sind nur noch Anziehungspunkte für Touristen.

Wald und Holz als Kohlenstoffspeicher

CO₂-Emissionen sind hauptverantwortlich für den Treibhauseffekt. Weltweit wurden 1990 22 Mrd. Tonnen CO₂ durch Verbrennung fossiler Energieträger emittiert. Holz ist in seinem Lebenszyklus CO₂-neutral, da der Kohlenstoff im Kreislauf geführt wird. Bei der Photosynthese wird Kohlendioxid aufgenommen und umgewandelt. Sauerstoff wird freigesetzt, der Kohlenstoff in der

Biomasse gespeichert. Holz ist damit ein Kohlenstoffspeicher. Bei der Verbrennung oder Verrottung von Holz wird genau dieser im Holz gebundene Kohlenstoff in Form von CO₂ wieder freigesetzt. In einem Kubikmeter Holz mit einer Trockendichte von durchschnittlich 0,5 t sind 255 kg Kohlenstoff gespeichert. Dies entspricht einem CO₂-Äquivalent von 0,935 t.

Waldökosysteme sind unverzichtbare Kohlendioxidsenken



Vogelbeere



Vogelbeere

Jeder neu hinzuwachsende Kubikmeter Holz entzieht der Atmosphäre fast eine Tonne CO₂. In den sächsischen Wäldern wachsen pro Jahr und Hektar ca. 9 m³ Holz zu. Davon verbleiben ca. 4 m³ pro Jahr und ha im Waldökosystem und tragen zu einer dauerhaften Kohlendioxidbindung bei. Die übrigen 5 m³ werden durch Holzernte genutzt, wovon ein Teil zu langlebigen Holzprodukten weiterverarbeitet wird. Bei einer Waldfläche von 521.281 ha bindet allein schon das in den sächsischen Wäldern verbleibende Holz ca. 2 Mio. t Kohlendioxid pro Jahr. Nicht berücksichtigt sind dabei die Kohlenstoffspeicher Blätter und Zweige, Bodenvegetation, Auflagehumus und Boden.

Auch die Verwendung von Holz als langlebiger Bau- und Werkstoff trägt zur langfristigen Kohlenstoffspeicherung bei.

Das Holz eines Dachstuhles mit einem Volumen von 10 m³ entzieht der Atmosphäre langfristig über 9 t Kohlendioxid.

Die Forst- und Holzwirtschaft schafft Arbeitsplätze

Die sächsische Forst- und Holzwirtschaft sichert ca. 26.000 Arbeitsplätze, vor allem im ländlichen Raum.

Die vielfältigen Funktionen, die der Wald für die Gesellschaft leistet, können nur durch eine pflegliche und nachhaltige Bewirtschaftung dauerhaft gesichert werden. Dieses setzt eine ausreichende Anzahl qualifizierter Arbeitskräfte voraus. Etwa ein Zehntel der Beschäftigten arbeitet direkt in den Forstbetrieben. Zum Stichtag 01.12.2006 erlernten im Staatsbetrieb Sachsenforst insgesamt 172 Auszubildende den Beruf Forstwirt. Zirka 200 einheimische Lohnunternehmen mit etwa 1.500 Beschäftigten decken eine weite Palette forstbetrieblicher Arbeiten ab. Nicht eingerechnet sind die etwa 80.000 Waldbesitzer, von denen zumindest ein Teil zeitweilig im eigenen Wald arbeitet. Die weiterverarbeitenden Betriebe, dazu gehören Holzbearbeitung einschließlich Sägeindustrie, Holzverarbeitung einschließlich Möbelindustrie, Papier- und Zellstoffindustrie sowie der Holzhandel, beschäftigen fast 18.000 Personen.

Einfluss der Forst- und Holzwirtschaft auf die Entwicklung des ländlichen Raumes

Der ländliche Raum steht verschiedenen ökonomischen, ökologischen und sozialen Herausforderungen gegenüber, wie zum Beispiel Strukturwandel, Überalterung, Landflucht und Verlust regionaler Identität. Ein funktionsfähiger ländlicher Raum ist wesentliche Grundlage für das Leben der dörflichen wie auch der städtischen Bevölkerung. Der Wald selbst wie auch die Forst- und Holzwirtschaft sind integraler Bestandteil des ländlichen Raumes. Die dort angesiedelten Arbeits- und Ausbildungsplätze haben eine erhebliche Bedeutung für seine Erhaltung und Entwicklung. Sie sind Lebensgrundlage eines Teils der Bevölkerung und stärken die Kaufkraft.

Wald und Forstwirtschaft sichern Arbeitsplätze im ländlichen Raum

Forst- und Holzwirtschaft helfen strukturelle Defizite zu überwinden



Die Forstwirtschaft stellt Holz in den verschiedensten Sortimenten bereit. Das breite Angebot ist Grundlage für weiterverarbeitendes Gewerbe und Industrie.

Sichere und durch den Einsatz moderner Technologien attraktive Arbeitsplätze mindern gerade bei jungen Leuten die Tendenz zur Landflucht und tragen damit zur Wahrung des sozialen Gefüges der sächsischen Dörfer bei.

Der Tourismus als bedeutender Wirtschaftszweig hat sich seit den neunziger Jahren zum unverzichtbaren Bestandteil eines funktionsfähigen ländlichen Raumes in Sachsen entwickelt. Hieran hat der Wald als prägendes Element der sächsischen Kulturlandschaft, aber auch der ländlichen Traditionen und des Brauchtums, einen wesentlichen Anteil. Ohne den Wald würden die traditionellen Urlaubsgebiete ihren Reiz verlieren.



Pferde sind – trotz moderner Forsttechnik – immer noch wichtige Helfer beim Holztransport.



Das Holz wird verkaufs- und abfuhrbereit am Wegrand abgelegt.

Wald und Einkommen

Die Holznutzung ist die wesentliche Einkommensquelle der Forstbetriebe. Zirka 90 % ihrer Erträge stammen aus dem Verkauf von Rohholz. Mit diesen Mitteln sind alle Maßnahmen zu finanzieren, die zum Aufbau und zur Erhaltung stabiler, gesunder und multifunktionaler Wälder dienen. Dazu gehören Walderneuerung, Waldpflege, Holzernte und Verjüngung. Zur nachhaltigen Sicherung der Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes erbringen die Forstbetriebe oftmals Arbeitsleistungen und nehmen Ausgaben in Kauf, denen überwiegend keine oder nicht ausreichende Erlöse gegenüberstehen.

Diese Leistungen des Waldes und der Forstwirtschaft lassen sich bisher kaum vermarkten, obwohl sie von der Gesellschaft erwartet werden und für diese unverzichtbar sind.

Holzeinschlag und -verkauf sichern den Wald von morgen und damit seine Schutz- und Erholungsleistungen

Nach einer Untersuchung der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft aus dem Jahr 1996 belaufen sich die Mindererlöse und Mehrausgaben der Waldbesitzer zur Sicherung der Schutz- und Erholungsfunktionen auf schätzungsweise 30,- € je Jahr und Hektar.

Die Bereitstellung des Rohstoffes Holz besitzt auch gesamtwirtschaftlich eine nicht unerhebliche Bedeutung. Der jährliche Holztertrag in Sachsen ist mit schätzungsweise 70 Mio. € zwar relativ gering. Die nachgeordnete Holzwirtschaft, die Papierindustrie sowie der Holzhandel haben jedoch einen Umsatz von fast 2 Mrd. €. Die wirkliche Bedeutung des Waldes und der Forstwirtschaft kommt damit aber bei weitem nicht zum Ausdruck, da die Schutz- und Erholungsleistungen nicht in Geldwerten erfassbar sind.

Der Wert des Waldes misst sich nicht allein am Holz und seinem Preis

Zusammenfassung

Der Wald im Freistaat Sachsen nimmt eine Fläche von annähernd 521.281 ha ein. Dies entspricht 28,2 % der Landesfläche. Die heutige Flächenausdehnung wie die Baumartenzusammensetzung sind das Ergebnis des natürlichen Klimawandels nach der letzten Eiszeit und der Einwirkung des Menschen auf den Wald.

Diente der Wald in der Vergangenheit vorrangig der Versorgung mit dem Rohstoff und Energieträger Holz, hat er heute durch zunehmende Besiedlung, steigende Umweltbelastungen und wachsenden Erholungsbedarf eine Vielzahl weiterer Funktionen zu erfüllen. Jeder Wald erfüllt Erholungs-, Schutz- und Nutzfunktionen zur gleichen Zeit und auf gleicher Fläche. Örtlich haben einzelne oder mehrere Funktionen jedoch eine besondere Bedeutung. Voraussetzung für die nachhaltige Sicherung der Funktionen ist die genaue Kenntnis darüber, wo der Wald welche Funktionen in welchem Maße erfüllt. Die Waldflächen mit einer besonderen Bedeutung für die Erholungs- und Schutzfunktionen werden vom Staatsbetrieb Sachsenforst durch die Waldfunktionenkartierung erfasst, kartenmäßig dargestellt und in digitale Daten umgesetzt.

In der vorliegenden Veröffentlichung werden die Wirkungen des Waldes und die Leistungen der Forstwirtschaft zur nachhaltigen Sicherung der Waldfunktionen in Sachsen beschrieben und ihre Bedeutung für die Gesellschaft aufgezeigt.

- Wälder sind zu allen Jahreszeiten ein beliebter Raum für Erholung und Freizeitgestaltung. Sie sind unverzichtbare Naherholungsgebiete für die Bevölkerung der Ballungsgebiete. Untrennbar sind sie mit den traditionellen Urlaubsgebieten Sachsens verbunden, haben daher große wirtschaftliche Bedeutung für den Tourismus. Wie keine andere Landnutzungsform ermöglicht der Wald noch echtes Naturerleben und -beobachten.
- Durch seine besondere Bodenstruktur, die positive Beeinflussung entscheidender Prozesse des Wasserkreislaufes und die permanente Bodenbedeckung schützt der Wald den Boden vor Erosion durch Wasser und Wind sowie Humusschwund. Aus diesem Grund wird die Bodenfruchtbarkeit erhalten und verbessert. Darüber hinaus schützt er an Steilhängen nachgelagerte Bereiche vor Steinschlag, Rutschungen und Übersättigungen. Uferbegleitender Wald schützt die Gewässer.
- Der Wald trägt aufgrund hoher Interzeptionsverdunstung und Infiltrationskapazität sowie verzögerter Schneeschmelze erheblich zur Minderung der Hochwasserentstehung bei. Günstige Verhältnisse für Absickerung und Speicherung von Wasser im Waldboden reduzieren Schwankungen des Grundwasserstandes, was sich positiv auf die quantitativen Entnahmemöglichkeiten in Trinkwassereinzugsgebieten – gerade in Trockenperioden – auswirkt. Zugleich verbessern die gleichmäßigere zeitliche Verteilung des Wasserabflusses und die hohe Filterleistung des Waldbodens die Wasserqualität.
- Wald gleicht Schwankungen der Lufttemperatur aus und reduziert die Windgeschwindigkeit. Diese synergistisch wirkenden Faktoren führen zu einer geringeren thermischen Belastung des menschlichen Organismus bei einem Aufenthalt im Wald. Waldgebiete sind Kaltluft- und Frischluftbildner. Sie üben durch Fernwirkung in Form des turbulenten Luftmassenaustausches eine positive Wirkung auf das Klima der Städte aus. Der Wald schützt angrenzende landwirtschaftliche Nutzflächen sowie Wohn- und Erholungsanlagen vor Wind- und Kaltlufteinwirkungen.



Roß-Kastanie



Spitzahorn

Zugleich entlastet die starke Filterwirkung des Waldes gegenüber anthropogenen Immissionen die Atemluft und mindert Geruchsbelästigungen. Zudem schützt der Wald Wohn-, Arbeits- und Erholungsbereiche vor Lärmbelastung.

- Wälder sind vielfältige Lebensräume für die heimische Tier- und Pflanzenwelt. In unserer Kulturlandschaft sind sie unverzichtbare ökologische Ausgleichsräume; in den waldärmeren Gegenden dienen sie als Zufluchtstätte und Trittstein für Arten, deren Lebensräume immer kleiner werden. Die sächsischen Wälder weisen zahlreiche, besonders geschützte Biotop nach § 26 des Sächsischen Naturschutzgesetzes auf. Die großflächig ausgewiesenen Naturschutzgebiete und der Nationalpark sind überdurchschnittlich bewaldet. Generhaltungs- und Saatgutbestände dienen der Erhaltung der genetischen Vielfalt der Bäume und gewährleisten, dass diese sich ändernden Umweltbedingungen bestmöglich anpassen können. Zahlreiche Versuchsfelder dienen der Forschung und Lehre.
- Der Wald prägt die Landschaft durch seine vielfältige horizontale und vertikale Differenzierung, seinen Farbreichtum und seine Naturnähe. Er verdeckt Objekte, die das Landschaftsbild beeinträchtigen.

- Der Wald selbst ist ein lebendiges Abbild und ein wertvolles historisches Zeugnis der menschlichen Tätigkeit. Er schützt wirksam zahlreiche Kulturdenkmale.
- Die nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder sichert eine dauerhafte Versorgung mit Holz. Zusätzlich können im Wald Schmuckreisig, Weihnachtsbäume, Wildbret, Beeren und Pilze gewonnen werden. Holz ist nicht nur ein vielfältig nutzbarer Roh-, Bau- und Werkstoff, sondern auch ein nachwachsender Energieträger. Wald und Holz sind vor dem Hintergrund des Treibhauseffektes unverzichtbare Kohlenstoffspeicher.
- Die sächsische Forst- und Holzwirtschaft sichert zahlreiche Arbeitsplätze und ist Einkommensquelle. Daraus ergibt sich ein erheblicher Einfluss auf die Entwicklung des ländlichen Raumes.

Die nachhaltige Forstwirtschaft – insbesondere die naturnahe Waldwirtschaft – verfolgt das Ziel, alle Funktionen des Waldes möglichst optimal zu erfüllen. Sie strebt nach einem Ausgleich der verschiedenen Anforderungen, welche die Gesellschaft an den Wald stellt. Wald und Forstwirtschaft können aber nicht losgelöst von ihrer Umwelt betrachtet

werden. Gesellschaft und Politik müssen Rahmenbedingungen schaffen. Deren Notwendigkeit belegen eindeutig die durch Stoffdepositionen verursachten Waldschäden.

Wenn auch die verschiedenartigsten Leistungen der Forstwirtschaft zur nachhaltigen Sicherung und Verbesserung der Erholungs- und Schutzfunktionen des Waldes kaum als Geldwert erfasst sind, handelt es sich hierbei um eine der wichtigsten Aufgaben der Forstwirtschaft im Dienst der Allgemeinheit. Der Wald ist ein wesentlicher Teil unserer Lebensgrundlagen. Seine Erhaltung, Pflege und Mehrung sind unverzichtbar.

