



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Unser
Wald
kultur
erbe.de

Unsere Waldbäume

Wissenswertes zur Posterserie



*Mit vielen zusätzlichen
Informationen rund
um das Thema Wald
und seine nachhaltige
Bewirtschaftung!*





Zu dieser Broschüre

Diese Broschüre enthält Wissenswertes und Interessantes zur Posterserie zur Waldfibel. Alle Bildelemente der Waldbaum-Poster werden hier durch kurze Texte erklärt. Unser Anliegen ist, ökosystemare Zusammenhänge aufzuzeigen und die Arbeitsweise einer nachhaltigen Forstwirtschaft (grüne Kästen) verständlich zu machen. Die dargestellten Sachverhalte sind nach bestem Wissen recherchiert und aufbereitet. Sollten Sie dennoch einen Fehler entdecken, sind wir für einen Hinweis dankbar.

Passend zu dieser Broschüre gibt es beim BMEL weitere Waldmaterialien:

Posterserie zur Waldfibel aus sechs heimischen Baumarten (Fichte, Tanne, Kiefer, Eiche, Buche und Kirsche): Die Poster zeigen die typischen Erkennungsmerkmale der Bäume, Bildlupen lenken den Blick auf verschiedene Details und andere Lebewesen der Waldökosysteme. Sie bieten thematische Aufhänger für unterschiedliche Aspekte rund um Wald und Forstwirtschaft. Das Poster „Stockwerke des Waldes“ rundet die Posterserie ab.

„**Entdecke den Wald – Die kleine Waldfibel**“ ist ein Waldführer im Pocketformat. Neben Pflanzen und Tieren werden wichtige Leistungen des Waldes und die Arbeitsweise der Forstwirtschaft dargestellt. Die kleine Waldfibel ist besonders für Kinder der ersten bis zur siebten Klasse geeignet.

Die Inhalte der „**Die kleine Waldfibel in einfacher Sprache**“ sind so aufbereitet, dass sie auch für Kinder mit Förderbedarf geeignet sind.

Für kleine Waldfreunde gibt es ein **Herbarium**, **Klammerkarten** sowie ein **Domino-Legespiel** zum Download. Dem fortgeschrittenen Waldfreund zeigt „**Der Wald in der Weltgeschichte**“ anhand kleiner Episoden, wie sehr Holz und andere Waldprodukte unseren Alltag weitaus mehr prägen, als weithin wahrgenommen wird.

Sämtliche Materialien stehen im Internet unter www.waldkulturerbe.de zum Download bereit.



7 Die Rotbuche

- 6 Forstwirtschaft ist mehr als Bäume absägen
- 10 Betreten gestattet! Der Wald: Erholungsraum für Millionen
- 12 Das Buchenblatt
- 13 Die Wildkatze
- 14 Weißt Du, wie viel Bäumlein stehen? Die Bundeswaldinventur
- 16 Zeigerpflanzen geben Auskunft – Die forstliche Standortkartierung
- 17 Samenkapsel und Buchecker
- 18 Der Waldmeister
- 19 Der Schwarzspecht
- 20 Buchenholz



22 Die Eiche

- 23 Das Eichenblatt
- 24 Nachhaltige Nutzung erhält den Wald
- 26 Waldforschung ist die Basis einer nachhaltigen Forstwirtschaft
- 26 Eichenholz
- 28 Zu Gast im Wald: Wie verhalte ich mich richtig?
- 30 Eicheln
- 30 Eichenrinde
- 31 Wildschwein
- 32 Der Eichelhäher
- 32 Der Hirschkäfer
- 33 Totholz: Nicht „vergessen“, sondern „Absicht“!



34 Die Fichte

- 36 Wie wird der Wald in Deutschland geschützt?
- 36 Fichtenzapfen, Zapfenschuppe und Samen
- 38 Fichtenzweig
- 38 Fichtenholz
- 39 Das Eichhörnchen
- 40 Wer den Wald bewahrt, kann dauerhaft von seinen Produkten leben!
- 42 Der Fliegenpilz
- 43 Borkenkäfer



46 **Die Waldkiefer**

48 Kiefernholz

49 Kiefernzapfen

51 Kiefernzweige

52 Försterinnen und Förster kümmern sich um den Wald und sorgen für Nachhaltigkeit

54 Der Pfifferling

55 Wem gehört der Wald in Deutschland?

56 Die Waldameise

58 Unser Wald: Ein Kulturwald – keine Plantage!

60 Die Heidelbeere



62 **Die Weißtanne**

65 Tannenholz

66 Was bedeutet Nachhaltigkeit und wer hat sie erfunden?

67 Tannenzweig und -zapfen

67 Zapfenschuppe und Samen

68 Wer kennt das Forstvermehrungsgutgesetz?

68 Der Uhu

70 Reh mit Kitz

72 Der Jagdhund

73 Frauenhaarmoos



74 **Die Vogelkirsche**

76 Kirschblatt und -frucht

77 Erhaltung seltener Waldbaumarten

78 Die Kirschblüte

78 Das Holz der Vogelkirsche

79 Die Himbeere

82 Die Hummel

84 Natürliche Waldgesellschaften – Was ist das?

86 Meister Grimbart: Der Dachs

88 Intensive Forstwirtschaft? Das Schlachthausyndrom im Wald

90 Stichwortverzeichnis

94 Weiterführende Quellen zu Wald und Forstwirtschaft

Forstwirtschaft ist mehr als Bäume absägen

Die deutsche Forstwirtschaft verjüngt, pflegt und bewirtschaftet den Wald seit Generationen. Sie bewahrt und gestaltet ihn und stellt seine vielfältigen Funktionen für die Gesellschaft nachhaltig bereit. Unsere Forstwirtschaft verfügt über 300 Jahre Erfahrung im nachhaltigen Umgang mit dieser einzigartigen Ressource. Dabei wird sie von der forstlichen Forschung in allen Fragen unterstützt: Der Wald in Deutschland wird wissenschaftlich untersucht und intensiv überwacht. Denn wer den Wald bewirtschaftet, der muss wissen, was er tut.

Doch nicht nur Wissen, Forschung und Monitoring, auch Regeln und Gesetze schützen den Wald in Deutschland vor Übernutzung und Rodung. Die Forstbehörden des Bundes und der Länder überwachen die Einhaltung der Waldgesetze. Die Waldpolitik setzt die Rahmenbedingungen dafür, dass sich der Wald auch weiterhin vital und nachhaltig entwickeln kann. Vor Ort kümmern sich Waldbesitzende und Forstleute um den Wald.

Das war nicht immer so und ist im internationalen Vergleich noch längst keine Selbstverständlichkeit. Die deutsche Forstwirtschaft ist für ihre Ideen und Konzepte zur Einhaltung der forstlichen Nachhaltigkeit weltweit anerkannt.

Leitlinie der Waldpolitik der Bundesregierung ist die Waldstrategie 2020. Sie erklärt, wie eine nachhaltige Bewirtschaftung des Waldes in Deutschland gewährleistet werden soll – damit nachfolgende Generationen von einem stabilen und leistungsfähigen Wald profitieren.

**Forstwirtschaft ist mehr als Bäume absägen.
Weitere Information auf:**

www.waldkulturerbe.de





Buche

Buchenblatt



Schwarzspecht



Samenkapsel und Buchecker



Wildkatze



Waldmeister



„Buchen bilden tiefe Wurzeln und sorgen für einen gesunden Boden. Durch vermehrten Anbau der Buche mache ich den Wald fit für den Klimawandel.“



STECKBRIEF

Lebensalter: bis 300 Jahre

Höhe: 30 bis 35 Meter

Typische Standorte: Tiefland, Mittelgebirge





Die Rotbuche

Fagus sylvatica

„Mutter des Waldes“, so heißt die Buche bei den Forstleuten, denn dieser Laubbaum setzt mehrere clevere Mechanismen ein, mit denen er seinen Lebensraum selbst gestaltet:

→ Das geschlossene Kronendach der Buchen wirkt wie ein Zelt Dach und schützt den Waldboden vor Wind, Sonneneinstrahlung und vor Austrocknung. Anders als zum Beispiel bei der Kiefer schirmen die Buchenkronen den Waldboden im Sommer sehr effektiv ab. Lichtliebende Pflanzen haben es daher wegen Lichtmangel besonders schwer. Nur wenige, speziell angepasste Pflanzenarten (zum Beispiel Frühjahrsblüher wie Bärlauch oder sehr Schatten ertragende Pflanzenarten wie Waldmeister und Tanne) haben in geschlossenen Buchenbeständen eine Chance zu wachsen. Die Buche selbst erträgt viel Schatten und braucht nur wenig Licht, selbst bei 20 Prozent Lichtstärke ist ihr Wachstum kaum beeinträchtigt. Unter dem geschlossenen Kronendach „dunkelt“ aber selbst ihr eigener Nachwuchs aus. Das ändert sich erst, wenn es eine größere Lücke im Kronendach gibt und mehr Licht an den Waldboden gelangt. Außerdem verfügt die Buche über eine große Wuchskraft, die auch im Alter anhält. Bis ins hohe Alter kann sie flexibel auf Veränderungen des Lichtangebotes im Kronenraum reagieren. Kurzfristig entstehende Lücken im Kronendach durch geerntete oder umgestürzte Bäume werden von verbleibenden Nachbarbäumen rasch wieder aufgefüllt. So setzt sich die Buche wirksam gegen Konkurrenzvegetation durch.

→ Die Wurzeln des bis zu 35 Meter hohen Baumes lockern den Waldboden auf und erreichen auch Nährelemente in tieferen Bodenschichten. Diese werden über die Wurzeln aufgenommen und in Blättern, Knospen, Früchten und andere Teile des Pflanzengewebes eingebaut. Mit den im Herbst abgeworfenen Buchenblättern gelangt ein großer Teil dieser Nährstoffe zurück in den Waldboden. Nur liegen sie diesmal obenauf, wo sie für Bodenorganismen und Pflanzen gut erreichbar sind. Die Buchenblätter enthalten keine schwer zersetzbaren Pflanzeninhaltsstoffe und können von Bodenorganismen leicht zersetzt werden. Sie finden hier reichlich Nahrung und auch sonst günstige Lebensbedingungen, denn das am Boden liegende Buchenlaub bildet eine schützende Decke und ist zugleich Nahrung für Würmer, Schnecken, Asseln, Insekten, Pilze und unzählige Mikroben. Gut geschützt vor Wind und Wetter, Sonnenstrahlung und Austrocknung verwandeln die Bodenlebewesen die Pflanzenreste in Humusstoffe und arbeiten diese in den Mineralboden ein. Auf diese Weise werden

die darin enthaltenen Nährstoffe recycelt und der Waldboden mit Kohlenstoff angereichert. So düngt sich die Buche selbst.

- Auch bei der Wasserversorgung überlässt die Buche, die bis zu 600 Jahre alt werden kann, nichts dem Zufall: Die oberen Äste ragen steil nach oben. Sie sammeln das Niederschlagswasser und führen es ähnlich wie ein Trichter nach innen zum Stamm. An der glatten Rinde rinnt es rasch nach unten und wird so direkt zu den Wurzeln des Baumes geleitet. So verbessert die Buche ihre eigene Wasserversorgung und gleichzeitig auch die der Bodenorganismen in ihrem Wurzelbereich. Auf diese Weise trägt die Buche außerdem wesentlich zur Speisung des Grundwassers im Boden bei.

Diese Mechanismen – zusammen mit ihrer Wuchskraft und Schattentoleranz – sichern der Buche wesentliche Überlebensvorteile im Wettbewerb um Wasser, Nährstoffe und Licht und machen sie zu einer sehr konkurrenzstarken Baumart. Dabei kommt sie von den Tieflagen bis in die Hochlagen mit vielen verschiedenen Standorten zurecht und meidet nur sehr trockene oder staunasse beziehungsweise regelmäßig überflutete Standorte. Ohne menschlichen Einfluss wäre daher der größte Teil Deutschlands mit reinen Buchen- oder Buchen-Mischwäldern bedeckt. Heute ist die Buche auf rund 15 Prozent unserer Waldfläche vertreten und damit der häufigste Laubbaum in Deutschland.

Die glatte, silbergraue Rinde ist ein markantes Erkennungszeichen der Buche. Anders als bei den meisten anderen Baumarten bleibt sie auch am Hauptstamm bis ins hohe Alter dünn und glatt. Die Rinde ist gleichzeitig jedoch die Achillesferse der Buche. Sie bietet nur geringen Schutz gegen mechanische Verletzungen. Außerdem ist die Buchenrinde sehr empfindlich gegen Sonnenbrand. Scheint die Sommersonne direkt auf den Stamm, kann das unter der dünnen Rinde liegende Wachstumsgewebe, das so genannte Kambium, infolge von Überhitzung absterben. An diesen Stellen platzt die Rinde auf und blättert ab, Holz zersetzende Pilze können eindringen.

Für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten sind unsere Buchenwälder wichtige Lebensräume. Je nach Standort- und Klimabedingungen bilden sich verschiedene Lebensraumtypen mit jeweils charakteristischer Zusammensetzung ihrer Pflanzenarten aus. Der Buchenwald bietet auch vielen Tieren ein Zuhause. Etwa 7.000 Tierarten sind im Buchenwald beheimatet, darunter rund 5.000 Insektenarten, etwa 70 Schneckenarten und viele Bodenlebewesen. Über 250 Holz bewohnende Pilzarten sind auf die Zersetzung von Buchenholz spezialisiert. Spechte bauen große Bruthöhlen in die Bäume. Sie werden von zahlreichen anderen Vogelarten, aber auch von Insekten und Fledermäusen als Nachmieter genutzt.



Betreten gestattet!

Der Wald: Erholungsraum für Millionen

Der Wald ist beliebt bei Alt und Jung: Zwei Drittel der Deutschen, rund 55 Millionen Menschen, besuchen ihn mindestens einmal jährlich, die Hälfte sogar alle 14 Tage oder öfter. Hier suchen und finden sie vor allem Naturerleben, Erholung und Entspannung. Warum ist der Waldbesuch so beliebt? Mit rund 226 Einwohnern/km² ist Deutschland eines der am dichtesten besiedelten Länder Europas. Rund 74 % der Deutschen leben inzwischen in Städten. Entsprechend hoch ist das Bedürfnis nach Naturerleben und dem Wunsch, sich ohne Mauern, Zäune und vorgegebene Bürgersteige frei bewegen zu können.

Betreten gestattet

Aus diesem Grund ist das Betreten des Waldes zur Erholung ausdrücklich gestattet, egal, wem der Wald gehört (§ 14 Bundeswaldgesetz). Der Wald ist daher beliebt bei vielen sportlichen Aktivitäten wie Laufen, Wandern, Radfahren oder Reiten. Doch der Wunsch nach Freiheit und Bewegung ist nicht der einzige Grund für einen Waldbesuch: Wer in den Wald geht, genießt die Stille, die Natur, die frische Luft. Hier kann man für sich sein und den Wald auf sich wirken lassen.

Heilsames Waldklima

Auch das Waldklima wirkt positiv auf den Organismus, denn im Wald entwickelt sich ein ganz eigenes Klima: das Waldinnenklima. Gegenüber dem Klima in der freien Landschaft ist es im Wald kühler, das Kronendach schützt vor Sonneneinstrahlung, auch die Verdunstung der Bäume kühlt und sorgt für eine hohe Luftfeuchtigkeit. So verdunsten die Blätter einer großen Eiche pro Sommertag etwa 200 Liter Wasser. Außerdem bremsen die Bäume den Wind und filtern Staub und Schadstoffe aus der Luft. Wälder sind einer der wichtigsten Sauerstoffproduzenten der Erde. Neben Sauerstoff geben die Bäume auch ätherische Öle und Duftstoffe ab. Dabei handelt es sich um sogenannte Phytonzide, mit denen sie sich gegen Baumkrankheiten und Schaderreger schützen. Diese Pflanzenwirkstoffe wirken bei uns Menschen ausgleichend und gesundheitsfördernd;



in der Naturheilkunde und auch im biologisch-dynamischen Landbau werden sie systematisch eingesetzt. Seit langem wird die gesundheitsfördernde Wirkung der sauberen Waldluft auch medizinisch genutzt, zum Beispiel für Kuren. Der Spaziergang im Wald kommt daher nicht aus der Mode.

In der Farbpsychologie steht das sommerliche Grün der Blätter für Harmonie; Grün gilt als Symbolfarbe des Lebens. Es soll die Nerven beruhigen, den Blutdruck regulieren, das Immunsystem stärken und dabei helfen, Stress und psychische Belastungen abzubauen.

Der Wald steht bei den meisten sozusagen direkt vor der eigenen Haustür. Hier gibt es viele Angebote rund um nachhaltige Forstwirtschaft, Naturerleben, Erholung und Entspannung im Wald in Ihrer Nähe. Ob kleiner Entdecker, Naturfreund, Wanderer, Abenteuerfan, Pferdenarr, Kulturliebhaber oder Gourmet – lassen Sie sich von der überraschenden Vielfalt an Möglichkeiten, die Ihnen unsere Partner bieten, inspirieren. In den letzten Jahren sind viele neue attraktive Angebote hinzugekommen: Neben Waldlehrpfaden und Wildgehegen finden Sie nun auch Hochseilgärten, Kletterwälder und Baumkronenpfade, Mountainbiking, Geocaching und vieles andere mehr. Für Sie passende Veranstaltungen in Ihrer Nähe finden Sie auf: www.treffpunktwald.de.

Der Wald ist für alle da. Auch der private Waldbesitzer muss – bis auf wenige genehmigungspflichtige Ausnahmen – das Betreten seines Waldes zu Erholungszwecken dulden. Damit die Eigentümerinteressen gewahrt werden, der Wald erhalten bleibt und seine Bewohner nicht gestört werden, gibt es Regeln. Beim Waldbesuch gilt also zunächst: Lärm vermeiden, Hunde anleinen und bei Sport und Spiel auf den Wegen bleiben, um die Waldtiere nicht in Stress zu versetzen. Außerdem: kein Feuer machen. Auch wenn es noch so verlockend ist: Im Sommer kann jeder Funke, jede Zigarettenkippe verheerende Brände auslösen. Respekt vor der Natur ist ebenso wichtig. Also keine Bäume oder andere Pflanzen zerstören und beschädigen. Als Spazierstock reicht ein bereits abgestorbener Ast vom Waldboden aus. Und: Müll mitnehmen! Eine Plastikflasche braucht mehrere hundert Jahre zum Verrotten und wird damit älter als die meisten Bäume des Waldes. Und sie kann, wie anderer Müll auch, zur Todesfalle für Tiere werden.

**Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.**

Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

**Grün beruhigt
die Nerven**

**Durchgehend
geöffnet**

**Zu Gast im Wald:
Regeln für den
Waldbesuch**

Das Buchenblatt

Die Blätter sind die Kraftwerke des Baumes und daher eines seiner wichtigsten Organe, denn in den Blättern erfolgt die Photosynthese. Hier werden Sonnenenergie, Kohlendioxid aus der Luft und Wasser in chemische Verbindungen (vor allem Kohlenhydrate) umgewandelt. Doch warum werfen unsere Laubbäume diese wichtigen Organe im Winter ab? Und weshalb werfen viele Nadelbäume und einige immergrüne Pflanzen ihre Blattorgane im Winter nicht ab?



Als Antwort auf diese Fragen finden sich unterschiedliche Überlebensstrategien für lange frostkalte Winter: Eine Möglichkeit ist es, die Blattorgane abzuwerfen, wie es viele Laubbäume der gemäßigten Breiten tun. Weil die empfindlichen Blattorgane keinen Frost vertragen, können sie erfrieren, absterben und mitsamt den in ihnen enthaltenen Nährstoffen abfallen. Außerdem schützen sich die Laubbäume so vor dem Vertrocknen, denn über die Blätter verdunstet sehr viel Wasser. Durch diese Verdunstung erzeugt der Baum Saugspannung und einen Wasserstrom, der die von den Wurzeln aufgenommenen Nährstoffe bis hoch in die Baumkrone transportiert. Ist im Winter der Boden gefroren, können die Wurzeln kein Wasser nachliefern und der Baum müsste vertrocknen.

Der herbstliche Laubfall ist nur der Schlusspunkt eines durch Pflanzenhormone präzise gesteuerten Vorganges. Ausgelöst durch Tageslichtlänge und Temperatur erfolgen im Baum erstaunliche Umlagerungsprozesse: Zuerst werden Nährelemente und organische Substanzen (insbesondere Stickstoffverbindungen) in den Blättern abgebaut und in den Stamm und die Wurzeln umgelagert. So stehen sie dem Baum im nächsten Frühjahr für den Blattaustrieb und das Wachstum wieder zur Verfügung. Durch den Abbau des Chlorophylls, dem so genannten Blattgrün, verlieren die Blätter ihre grüne Farbe und die herbstliche Blattverfärbung beginnt. Schließlich bildet sich an den Blattstielen Trenngewebe. Es unterbricht die Leitungsbahnen zum Blatt und dichtet den Baum nach außen ab, das Blatt kann nun abfallen.

Immergrüne Nadelbäume verfolgen eine andere Überlebensstrategie. Sie haben sich auf frostige Lebensräume wie die borealen Breiten und die Hochlagen von Gebirgen spezialisiert. Ihre Blattorgane, die Nadeln, weisen daher besondere Anpassungen auf, die ein Erfrieren der Nadeln und ein Vertrocknen der Bäume verhindern sollen. Die Nadeln verfügen zum Beispiel über einen dicken Wachsüberzug, eine sehr feste Haut und versenkte Spaltöffnungen. Im Ergebnis verlieren die Nadelbäume nur sehr wenig Wasser über die Nadeln. So können die Nadelbäume auch Klimazonen besiedeln, in denen die Vegetationszeit sehr kurz ist oder die für Laubbäume zu kalt sind. Die Nadeln der Nadelbäume bleiben meist über mehrere Jahre am Baum.

Beide, Laub- und Nadelbäume, sorgen für das nächste Frühjahr vor: Gegen Ende der Vegetationszeit legen sie Knospen an. In ihnen stecken die neuen Triebe und Blätter beziehungsweise Nadeln für das nächste Jahr. Der Baum muss im Frühjahr nur noch Wasser in die Knospen pumpen, damit sich die dort angelegten Triebe entfalten können. Gegen äußere Einflüsse sind die Knospen durch die Knospenschuppen geschützt. Das Austreiben der Knospen im Frühjahr wird ebenfalls durch Tageslichtlänge und Temperatur gesteuert.

Die jungen Laubblätter der Buche erscheinen erst in der zweiten Hälfte des Frühlings (Mai), je nach Standort. Dies ist die Chance für die sogenannten Geophyten (Erdpflanzen): Das sind frühblühende Bodenpflanzen, die sich auf das enge Zeitfenster spezialisiert haben, in dem zu Beginn der Vegetationszeit genügend Licht an den Boden eines Buchenwaldes gelangt. Die Geophyten überdauern im Erdboden. Nährstoffe und Stärke speichern sie meist in unterirdischen Organen (Wurzeln, Rhizome, Knollen). Beispiele hierfür sind Buschwindröschen, Scharbockskraut, Hohler Lerchensporn, Bärlauch, Leberblümchen und Schlüsselblume. Wenn der Buchenwald sein Laubdach voll ausgebildet und geschlossen hat (im Mai/Juni), ist der Entwicklungszyklus der Frühblüher (Blüte, Fruchtbildung) abgeschlossen. Dann lagern sie ihre Reservestoffe in die Wurzeln ein und gehen in die Ruhephase; viele von ihnen sind dann im Sommer nicht mehr zu sehen. Erst im nächsten Frühjahr werden sie wieder erscheinen und den noch kahlen Buchenwald mit Leben erfüllen.

Die Wildkatze *Felis silvestris*

Sie sind scheu und leben versteckt in Wäldern und strukturreichen Feldholzinseln. Bis vor circa 150 Jahren war die Wildkatze in Deutschland weit verbreitet. Doch dann setzte eine gnadenlose Verfolgung ein: Ihr wurde zu Unrecht nachgesagt, dass sie ein kleiner Waldtiger sei, der Hirschkälber töten und auch für Jäger und Hund gefährlich werden könne. So wurde sie in Deutschland fast ausgerottet. Nachdem die Jagd auf die Wildkatze eingestellt wurde, konnte sie einen Großteil ihrer angestammten Lebensräume wieder besiedeln und breitet sich auch heute noch weiter aus. 5.000 bis 7.000 Wildkatzen sollen wieder in unseren Wäldern leben. Bei ihren Streifzügen auf der Suche nach Wühlmäusen und anderen Kleintieren können sie gelegentlich auch außerhalb des Waldes beobachtet werden.

Die Europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) ist eine eigenständige Art und keine verwilderte Hauskatze. Obwohl sie einer getigerten Hauskatze zum Verwechseln ähnlich sieht, ist sie mit dieser nur sehr weitläufig verwandt,



→ Die Wildkatze

denn deren Stammform ist die Afrikanische Wildkatze (auch: Nubische Falbkatze, *Felis silvestris lybica*). Die besonderen Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmale der Wildkatze sind das verwaschene Fellmuster und der buschige Schwanz: Er endet in einer breiten, stumpfen Rundung und zeigt am Schwanzende einige klar abgesetzte, geschlossene schwarze Ringe. Die Wildkatze ist meist größer und kräftiger als der normale deutsche Stubentiger und wirkt aufgrund ihres längeren Fells noch massiger. Außerdem ist sie scheu und tatsächlich wild: Anders als die Hauskatze, die sich über rund 10.000 Jahre in Menschnähe in ihrem Verhalten sehr an den Menschen gewöhnt und angepasst hat, ist die Wildkatze nicht domestiziert. Selbst in Gefangenschaft geborene und an Menschen gewöhnte Wildkatzen bleiben scheu und unberechenbar, sie werden nie so zutraulich wie eine Hauskatze.

Weißt Du, wie viel Bäumlein stehen?

Die Bundeswaldinventur

Forstwirtschaft ist mehr als Bäume absägen. Wer den Wald bewirtschaftet, der muss wissen, was er tut. Das gilt für die Waldbesitzer und Forstleute vor Ort genauso wie für die Waldpolitik des Bundes und der Länder. Wie viel Wald gibt es in Deutschland, wie sieht er aus und welche Entwicklung nimmt er? Ist unser Wald auf den Klimawandel vorbereitet? Wie viel Holz wächst aktuell im Wald, wie viel davon wird genutzt? Das sind einige zentrale Fragen der Wald-, Umwelt-, Energie- und Agrarpolitik. Auch die Holzwirtschaft und der Naturschutz benötigen für ihre Arbeit belastbare Informationen über den Wald.



Antworten auf viele dieser Fragen liefert die Bundeswaldinventur. Sie gibt einen Überblick über den Zustand und die Entwicklung des deutschen Waldes – von der biologischen Vielfalt über die verfügbare Holzmenge bis hin zur Speicherung von Kohlenstoff in Waldbäumen. Experten der Bundesländer und Wissenschaftler des Thünen-Instituts für Waldökosysteme erheben mittels einer Stichprobe und statistischer Verfahren Daten über die Waldfläche, Baumartenanteile, Nutzung, Zuwachs und viele weitere Merkmale. Für die dritte

Als Schleich- und Lauerjäger bestimmt die Jagd auf Beute ihre Aktivität. Wildkatzen verfügen über sehr gute Sinnesorgane. Während ihr keine Bewegung entgeht, ist sie selbst wegen ihrer Fellzeichnung kaum sichtbar. All das macht sie – zusammen mit ihrem starken Gebiss, kräftigen Pranken und ihrer blitzschnellen Reaktion – zu einem ausgezeichneten Jäger. Lautlos wartet sie im Hinterhalt auf ihre Beute oder schleicht sich unbemerkt an. Im Spätwinter und im zeitigen Frühjahr, wenn sich die Wühlmauspopulation auf dem niedrigsten Jahresniveau befindet, kommt es bei den Wildkatzen zu Nahrungsengpässen. Dann wird auch Aas als Nahrung nicht verschmäht.

Im Februar, der Paarungszeit, sind nachts die Rufe der männlichen Wildkatze zu hören. Manche von ihnen legen auf der Suche nach paarungs-

Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

Bundeswaldinventur haben 60 Inventurtrupps in den Jahren 2011 und 2012 bundesweit rund 60.000 Stichprobenpunkte aufgesucht und dort rund 420.000 Bäume vermessen.

Diese Bestandsaufnahme des Waldes wird alle zehn Jahre wiederholt, denn erst durch das erneute Vermessen der Bäume erkennen Forstexperten, wie sich der Wald verändert. Zum einen erfassen sie die Dynamik des Ökosystems, die durch das natürliche Baumwachstum, Stürme, Trockenheit, die Holznutzung und die Inanspruchnahme von Wald für Siedlung, Verkehr und Gewerbe hervorgerufen wurde. Zum anderen lässt sich erst in einer Langzeitbeobachtung feststellen, wie sich Maßnahmen der Wald- und Naturschutzpolitik auf den Wald auswirken. Außerdem sind die Daten der Bundeswaldinventur Bestandteil internationaler Berichte, wie sie etwa das Kyoto-Protokoll der Klimarahmenkonvention zum Wald als wichtigem Kohlenstoffspeicher fordert.

Die Daten der Bundeswaldinventur helfen auch dabei, künftige Entwicklungen im Wald vorauszudenken. Wissenschaftler schätzen auf ihrer Basis mit einer modellgestützten Simulation ab, welche Entwicklungen im Wald und beim nachhaltig nutzbaren Holzaufkommen in den nächsten vierzig Jahren zu erwarten sind.

Die erste Bundeswaldinventur fand 1987 statt, die dritte Bundeswaldinventur 2012. Mehr zur Bundeswaldinventur erfahren Sie unter:
www.bundeswaldinventur.de

Zeigerpflanzen geben Auskunft

Die forstliche Standortkartierung

Der Waldmeister kann aber noch viel mehr, denn er gibt den Forstleuten wichtige Information über den Waldboden: Wer den Wald nachhaltig bewirtschaften will, muss den Waldboden und die Umweltfaktoren kennen, die auf den Wald einwirken. Wie ist die Wasser- und Nährstoffversorgung? Ist der Waldboden tiefgründig oder gibt es im Untergrund wurzel- und wasserundurchlässige Sperrschichten? Wie ist das Klima für den Wald? Sind die Bodenorganismen aktiv oder gehemmt?



Der Waldmeister ist ein Helfer bei der Beantwortung dieser Fragen, denn er zählt zu den so genannten Zeigerpflanzen. Das sind Pflanzen, deren Vorkommen an ganz bestimmte Standortfaktoren gebunden ist. Nur dort, wo ihre Standortansprüche erfüllt sind, können sie wachsen und gedeihen. Der Waldmeister hat hohe Ansprüche an Bodenfeuchte und Nährstoffversorgung. Wo er wächst, ist der Waldboden ausreichend mit Wasser versorgt und nährstoffreich. Andere Pflanzen wie Heidelbeere und Adlerfarn bevorzugen hingegen nährstoffarme, bodensaure Standorte. Brennnessel und Holunder lieben stickstoffreiche, der Ginster dagegen stickstoffarme Böden. So gibt es eine ganze Vielzahl von Pflanzen mit ganz besonderen Zeigerwerten. Am Vorkommen wie auch am Fehlen von Zeigerpflanzen können

→ Die Wildkatze

bereiten Weibchen bis zu 13 Kilometer in einer Nacht zurück. Im April bringt das Weibchen an einem warmen, trockenen Wurfplatz ein bis vier Junge zur Welt. Im Alter von fünf Monaten machen sich die jungen Katzen selbstständig. Den Winter verbringt die Wildkatze oft in Erdhöhlen, die vom Fuchs oder Dachs gegraben wurden. Heute ist die Wildkatze vor allem durch den Straßenverkehr gefährdet.

Übrigens: Die Kreuzritter haben die Vorfahren unserer Hauskatze aus dem Orient mitgebracht.

die Waldexperten auch ohne Messungen und chemische Analysen zuverlässig erkennen, wie die klimatischen Bedingungen, die Bodenverhältnisse und die Wasser- und Nährstoffversorgung am jeweiligen Standort sind.

Dieses umfangreiche Waldwissen macht sich die forstliche Standortkunde zu Nutze. Sie erkundet die Waldstandorte und hält die für das Pflanzen- bzw. Baumwachstum wichtigsten Standortbedingungen in Karten fest. Dabei nutzt sie aber nicht nur ihre Kenntnisse der Zeigerpflanzen sondern stützt ihre Ergebnisse auch auf Bodenanalysen sowie regionalspezifische Information aus Klimakunde, Hydrologie, Geologie, Bodenkunde und Pflanzensoziologie. Damit haben die Forstleute umfassende Informationen über den Waldboden und eine verlässliche Planungsgrundlage für ihre Arbeit, denn die Waldbäume haben je nach Art unterschiedliche Anforderungen an ihren Standort. Für den Waldbau ist es wichtig zu wissen, was die Bäume brauchen und wie sich der jeweilige Standort für eine bestimmte Baumart eignet. Die forstliche Standortkartierung ist daher ein wichtiges Instrument zur Sicherung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung.

Wer es genau wissen will, kann auch den Boden aufgraben und die Bodenproben je nach Fragestellung im Labor mit verschiedenen Methoden analysieren lassen. An den Universitäten gibt es eigene wissenschaftliche Lehrstühle für die forstliche Bodenkunde. Außerdem wird der Waldboden in Deutschland mit der bundesweiten Bodenzustandserhebung im Wald stichprobenartig untersucht, denn Waldboden ist etwas ganz Besonderes: Anders als Acker- und Gartenboden wird er normalerweise nie umgegraben, gepflügt oder gedüngt. Die meisten Waldböden sind daher sehr naturbelassen.

Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.

Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

Samenkapsel und Buchecker

Buchecker, so heißen die Früchte der Buche. Die kleinen dreikantigen Nüsse sind sehr energiereich, denn sie bestehen fast zur Hälfte aus Fett. Aus Bucheckern lässt sich daher ein bei Feinschmeckern geschätztes Speiseöl pressen. Es hat eine goldgelbe Farbe, einen einzigartig mild-nussigen Geschmack und enthält einen hohen Anteil an ungesättigten Fettsäuren. Es eignet sich gut als Salatöl und hält sich lange, ohne ranzig zu werden. Zum Braten ist es nicht geeignet, da bestimmte Inhaltsstoffe sich unter Hitzeeinwirkung verändern, was den Geschmack nachteilig beeinflusst.



→ **Samenkapsel
und Buchecker**

Im Handel ist dieses Öl aber nur selten zu finden, denn nur wenige Firmen befassen sich mit der aufwendigen Herstellung. Außerdem stehen die Bucheckern nur in unregelmäßigen Abständen, in den so genannten Mastjahren, in größeren Mengen zur Verfügung. Der Zeitabstand zwischen zwei Mastjahren beträgt sechs bis zehn Jahre. In den Mastjahren erzeugen die Buchen überreichlich viele Bucheckern. In solchen Jahren geht ein Großteil der Zuckerassimilation der Bäume in die Samenbildung, das Holzwachstum geht stark zurück. Mastjahre treten gehäuft nach besonders heißen und trockenen Sommern auf.

Bucheckern enthalten jedoch auch Inhaltsstoffe wie Oxalsäure, Alkaloide, Saponine und den Wirkstoff Fagin, die für uns Menschen leicht giftig sind. Ein Teil dieser Inhaltsstoffe kann durch Hitzeeinwirkung (zum Beispiel Rösten) unschädlich gemacht werden, andere nicht. Die Herstellung von genusstauglichen Lebensmitteln aus Bucheckern erfordert daher besondere Kenntnisse und Prozeduren. Einige Waldtiere wie Wildschweine, Vögel, Mäuse und Eichhörnchen haben damit keine Probleme und fressen die energiereichen Bucheckern gerne. Viele von ihnen legen sich damit Vorratsdepots für den Winter an. Am Ende des Winters haben die Tiere oft nicht alle Vorräte verzehrt, dann können die versteckten Bucheckern keimen und austreiben. So tragen die Tiere durch die so genannte Versteckausbreitung zur natürlichen Verjüngung und zur Ausbreitung der Buchenwälder bei.



Der Waldmeister *Galium odoratum*

Der Waldmeister ist eine kleine Bodenpflanze, die häufig in Buchenwäldern anzutreffen ist. Im Frühjahr überzieht er den Wald mit einem weißen Blütenteppich und erfüllt ihn mit seinem ganz charakteristischen, zarten Duft. Wegen seiner besonderen Pflanzeninhaltsstoffe ist der Waldmeister als Würzpflanze, aber auch als Arzneipflanze bekannt. Waldmeister wirkt gefäßerweiternd, entzündungshemmend, krampflösend und hilft in geringer Dosierung bei Kopfschmerz und Migräne. Diese Eigenschaften und sein typisches Aroma verdankt der Waldmeister dem Cumarin. Aber Vorsicht: In höheren Dosen kann Waldmeister auch Kopfschmerz verursachen und sogar leberschädigend wirken.

Der Schwarzspecht *Dryocopus martius*

Man kann ihn weithin hören, bekommt ihn aber nur selten zu Gesicht: Mit einer imposanten Länge von bis zu 57 Zentimetern ist der Schwarzspecht der größte Specht in unseren Breiten. Sein Aussehen ist unverwechselbar: Das schwarze Gefieder wird beim Männchen durch einen roten Scheitel und beim Weibchen durch einen roten Nackenfleck ergänzt.

Der Schwarzspecht ist in größeren Waldgebieten weit verbreitet. Er ernährt sich vorwiegend von Larven und Puppen, Ameisen und Holz bewohnenden Käfern wie Borken- und Bockkäfern. Daneben frisst er Schmetterlingsraupen, Spinnen und kleine Schnecken. Nur äußerst selten versorgt er sich zusätzlich mit Beeren und Früchten. Er brütet in Baumhöhlen, die er mit seinem kräftigen, meißelartig geformten Schnabel selbst anlegt. Wenn er seine Höhle zimmert, schlägt der Specht bis zu 12.000mal pro Tag wie ein Presslufthammer auf den Baum ein, ohne davon in irgendeiner Weise Schaden zu nehmen. Wer selbst einmal mit dem Kopf gegen eine Wand oder Tür gestoßen ist, kann ahnen, dass sich dahinter eine großartige anatomische Besonderheit der Natur verbirgt. Der Körperbau der Spechte besitzt nämlich eine Reihe von Anpassungen, die ihnen diese Leistung ermöglicht: Zum einen ist das die spezielle Kopfanatomie, bei der das Gehirn nicht direkt hinter dem Schnabel liegt, sondern oberhalb, so dass die Wucht des Schlages nicht direkt das Gehirn trifft. Zum anderen besitzen Spechte quasi anatomische Stoßdämpfer. Biegsame Knochengelenke und kräftige Schnabelmuskeln federn die Wucht des Aufschlags ab. Wie bei einem Boxer, der einen Schlag erwartet, spannt der Specht die Muskeln kurz vor dem Aufprall an und absorbiert so einen Großteil der Energie. Kurz vorher schließt er auch seine Augenlider, damit ihm die Wucht des Aufpralls nicht die Augen aus den Augenhöhlen drückt.

Doch Kopfanatomie und Meißelschnabel sind nicht alles, was die Spechte auszeichnet: Auch die lange und mit Widerhaken besetzte Zunge ist eine perfekte Anpassung an ihre Lebensweise. Damit werden Insekteneier, Larven und ausgewachsene Insekten auf und unter der Baumrinde zielsicher erfasst.

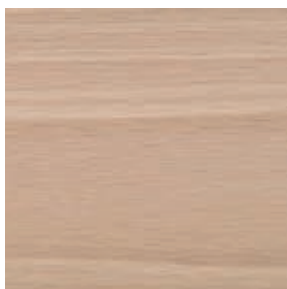
Der Schwarzspecht ist ein Wegbereiter für viele andere Höhlenbrüter und -bewohner des Waldes, denn nur er legt die so genannten Großhöhlen an, die diese für ihr Überleben brauchen. Ob Hohltauben, verschiedene Eulen- und Fledermausarten, sie alle nutzen gerne als Nachmieter die vom Schwarzspecht angelegten und verlassenen Baumhöhlen. Oft vergehen Jahre, bis eine Bruthöhle fertig ist. Nicht selten baut der Specht an mehreren Höhlen gleichzeitig. Ob er sich dabei andere Waldorganismen (wie zum Beispiel Holz zersetzende Pilze oder Holz bewohnende Insekten) zu Nutze macht, ist noch nicht vollständig erforscht, aber anzunehmen.



→ **Schwarzspecht**

Die Tüchtigkeit der Spechte kann für Hausbesitzer unerfreulich werden, wenn sich die Vögel für die Isolierung der Hausfassade interessieren: Einige Spechte werden besonders angezogen von Hausfassaden mit Styropordämmung. Selbst auf dem Berliner Kurfürstendamm haben sie auf der Suche nach Insekten ihre Spuren hinterlassen: zentimetergroße Löcher in der Fassadendämmung.

Buchenholz



Buchenholz ist ein idealer Werkstoff: Es hat eine homogene Holzstruktur und lässt sich einfach sägen, hobeln, dreheln und polieren. Buchenholz ist sehr hart, zäh und abriebfest. Wegen seiner besonderen Holzstruktur splittert es nicht und nimmt Flüssigkeit wie zum Beispiel Farbe oder Holzbehandlungsmittel schnell und gleichmäßig auf. Unverkerntes Buchenholz lässt sich daher leicht imprägnieren, färben oder beizen. Wegen seiner Robustheit wird es für stark beanspruchte Möbel, Parkettböden, Paletten oder Eisenbahnschwellen verwendet. Schwächeres Buchenholz wird in größerem Umfang auch für die Herstellung von Zellulose und Papier verwendet. „Modal“ ist zum Beispiel eine moderne Textilfaser, die aus Buchenholz hergestellt wird. Nicht zuletzt ist Buchenholz ein begehrtes Brennholz, das sich durch seinen hohen Brennwert, ein sehr langes, ruhiges Brennen, starke Glutbildung und einen hohen Heizwert auszeichnet. Mit rund 250 bekannten Verwendungsbereichen ist Buche die am vielseitigsten verwendete Holzart unter den einheimischen Nutzhölzern und zugleich auch das meistverwendete Laubholz in Deutschland.

Buchenholz hat aus technologischer Sicht aber auch Schwachstellen: Zum einen seine geringe Widerstandsfähigkeit, Holz zersetzende Pilze haben bei unbehandeltem Buchenholz ein leichtes Spiel. Zum anderen „arbeitet“ das Buchenholz stark: Beim Trocknen schrumpft und schwindet es, wenn es Wasser aufnimmt, dann quillt es. Aus diesen und auch aus Kostengründen wird es im Bauwesen bislang kaum für tragende Elemente eingesetzt. Allerdings lässt sich Buchenholz sehr gut imprägnieren oder thermisch behandeln. So ist es gegen Feuchte und Pilze besser geschützt und kann dann auch im Außenbereich eingesetzt werden. So behandelte Buchenschwellen erreichen im Gleisbett zum Beispiel eine Lebensdauer von mehr als 40 Jahren. Forschung und Entwicklung tragen dazu bei, dass Buchenholz auch zunehmend für konstruktive Zwecke nutzbar wird.

Eine weitere Besonderheit des Buchenholzes ist, dass es sich in gedämpftem Zustand gut biegen lässt. Das Dämpfen ist ein spezielles Verfahren der Holzbearbeitung. Dabei wird das Holz so lange heißem Wasserdampf ausgesetzt, bis das im Holz enthaltene Lignin weich wird. Lignin ist der natürliche Klebstoff, der die Holzfasern miteinander verklebt und dem Holz seine Härte und Festigkeit verleiht. Sobald das Lignin weich ist, kann das Holz, ohne zu brechen, in eine neue Form gebogen werden. Wenn das Lignin wieder abgekühlt und erhärtet ist, behält das gedämpfte Holz die neue Form bei. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist der 1859 erfundene Wiener Caféhaus-Stuhl von Michael Thonet, einem Möbelbauer aus Boppard am Rhein.

Entdecken Sie, was in unserem Leben fehlen würde ohne den Wald:
Der Wald in der Weltgeschichte!

Forstwirtschaft ist mehr als Bäume absägen.
Weitere Information auf: www.waldkulturerbe.de





Eiche

Eichel (Samen)



Eichelhäher



Eichenblatt



Hirschkäfer



Wildschwein (Bache und Frischlinge)



„Das robuste Eichenholz ist sehr gefragt im Haus- und Möbelbau. Doch achte ich darauf, dass immer nur so viel Holz geschlagen wird, wie nachwachsen kann.“

STECKBRIEF

Lebensalter: bis 800 Jahre, einzelne Exemplare bis 1.000 Jahre

Höhe: 30 bis 40 Meter

Typische Standorte: Auen, Tiefland, Vorbergland



Die Eiche

Quercus species

Was haben Wein, Bier, Whisky und Cognac gemeinsam? Sie reifen in Fässern aus Eichenholz. Denn Eichenholz ist für Flüssigkeiten dicht, durch seine Holzporen aber gleichzeitig atmungsaktiv. Zwischen den Flüssigkeiten, dem Eichenholz und dem Sauerstoff kommt es zu chemischen Reaktionen, bei denen eine Vielzahl neuer Verbindungen und ein komplexes Aromaspektrum entstehen. Dabei werden die im Holz enthaltenen Gerbstoffe und Aromen an die eingefüllte Flüssigkeit abgegeben und reagieren mit dem Sauerstoff aus der umgebenden Luft. Unerwünschte Verbindungen werden dabei abgebaut oder im Holz gebunden. Die Fassreifung ist somit wesentlich am Geschmack, an der Bekömmlichkeit und der Haltbarkeit der Getränke beteiligt.

Die Eiche ist eine Wärme liebende Baumart der Flussauen und des Hügellandes und eine typische Begleiterin des Weinanbaus. In diesen Regionen wurde sie wegen ihrer vielfältigen Eigenschaften seit jeher besonders gefördert: Eichenwälder schützen die empfindlichen Rebanlagen vor Frost. Holz, Rinde und Eicheln, alles wurde benötigt und entsprechend verwertet. Weinbergspfähle und Kelterpressen aus Eichenholz sind besonders lange haltbar. Gleichwohl: Die Eiche hat mit insgesamt rund sieben Prozent nur einen vergleichsweise geringen Flächenanteil am deutschen Wald.

Die Eiche ist für ihre Langlebigkeit bekannt: Über 800 Jahre kann sie alt werden. Eine ökologische Besonderheit ist der besondere Lichtbedarf der Eiche: Wie die Kiefer kann sie im Schatten anderer Baumarten nicht gedeihen, beide zählen daher zu den so genannten Lichtbaumarten. Lichtbaumarten haben ein sehr schnelles Jugendwachstum, das seinen Höhepunkt schon nach 15 bis 20 Jahren erreicht und danach schnell zurückgeht. Heute nehmen die Eichen rund zehn Prozent der Waldfläche ein.

Das Eichenblatt

Die Blätter der Eiche sind mit einer Länge von sieben bis zwölf Zentimetern und einer Breite bis acht Zentimeter vergleichsweise groß und mit ihrem charakteristisch eingebuchtetem Rand unverwechselbar. Im Frühjahr entfaltet die Eiche ihr Laub erst später als alle anderen Baumarten. Eichen brauchen nämlich Wärme, damit ihr Stoffwechsel in Gang kommt, und die zarten Blätter sind empfindlich gegen Frost.



Nachhaltige Nutzung erhält den Wald

Die Tatsache, dass Deutschland heute noch zu einem Drittel bewaldet ist und wir unsere Wälder nutzen und genießen können, ist keine Selbstverständlichkeit. Holz ist seit je her ein überlebenswichtiger Rohstoff. Er dient nicht nur als Bau- und Werkmaterial, sondern seit der Mensch das Feuer nutzt, auch ganz wesentlich zur Wärme- und Energiegewinnung.

Holz war schon immer unverzichtbar für alle Lebensbereiche: Für das häusliche Kochen und Backen ebenso wie für die ersten vorindustriellen Großverbraucher wie Städte, Erzschmelzereien, Glashütten, Salinen, Ziegeleien oder Brauereien. Dafür wurden schon zur Römerzeit und im Mittelalter Holz im großen Stil geschlagen und viele Wälder verwüstet. Die aufgelichteten Wälder wurden außerdem als Viehweide genutzt. Denn sobald Licht an den fruchtbaren Waldboden kommt, stellt sich rasch eine üppige Bodenvegetation ein. Die Ziegen-, Schafs-, Schweine- und Rinderherden früherer Zeiten brauchten etwas zum Fressen, und sie lieben die Blätter und zarten Triebe junger Bäume. Doch wo zu viele Tiere fraßen, hatte der Wald keine Chance, wieder nachzuwachsen. Die Versuche, verwüstete Wälder



→ Eichenblatt

Die Blätter der Eiche sind – wie auch alle anderen Baumblätter – wahre Wunderwerke der Natur. Sie sind Kraftwerk, Klimaanlage, Luftfilter, Regendach und Sonnenschutz zugleich. Tagsüber wird in den Blättern Sonnenenergie mit Hilfe von Licht, Luft, Wasser und Mineralstoffen in chemische Verbindungen, nämlich Zucker und Stärke, umgewandelt und gespeichert. Dieser Vorgang heißt Photosynthese. Dabei spielt das in den Blättern vorhandene Chlorophyll eine zentrale Rolle. Es ist auch für die grüne Färbung der Blätter verantwortlich. Über die Gefäßbahnen transportiert der Baum die erzeugten Zuckerverbindungen dorthin, wo sie zum Wachstum benötigt werden. Nachts verarbeiten die Bäume die so aufgebauten Nährstoffe und bauen damit ihre Blätter, Triebe und Wurzeln, ihre Blüten, Früchte und ihr Holz auf.

An der Blattoberseite schützt eine wasserdichte Wachsschicht vor Austrocknung. Auf der Blattunterseite, geschützt vor Sonne, Schmutz und Regen, finden sich tausende kleiner Spaltöffnungen, die der Baum aktiv

wieder herzustellen, waren mühsam und nicht immer so erfolgreich wie die 1368 begonnenen Aufforstungen des Handelsherren Peter Stromer im Nürnberger Reichswald. So wurden im späten Mittelalter bis zur Industrialisierung zu Beginn des 18. Jahrhunderts viele Wälder deutlich übernutzt. Außerdem wurden große Waldflächen für Siedlungen, Landwirtschaft, Industrieanlagen und andere Zwecke gerodet.

Doch jede Ressource kann nur so lange genutzt werden, bis sie verbraucht, erschöpft oder vernichtet ist. Das galt und gilt auch für den Wald. Dieses Erkenntnis veranlasste den sächsischen Bergmann Hans Carl von Carlowitz im Jahre 1713 dazu, ein Buch mit dem Titel „Sylvicultura oeconomica“ oder „haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht“ zu schreiben. Darin fasste er das forstliche Wissen seiner Zeit zusammen, erweiterte es durch eigene Erfahrungen und formulierte erstmalig das Konzept einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Sein Buch aus dem Jahr 1713 markiert den Beginn einer geregelten, nachhaltigen Forstwirtschaft. Seitdem wurde das Konzept der forstlichen Nachhaltigkeit stetig weiterentwickelt. Heute umfasst es das Streben nach einer ausgeglichenen, dauerhaften Gewährleistung sämtlicher Leistungen und Funktionen des Waldes.

Unsere heutigen Wälder sind das Ergebnis des Wirkens von Hans Carl von Carlowitz, das Ergebnis einer über 300jährigen nachhaltigen Waldbewirtschaftung, in Verbindung mit konsequentem forstpolitischen Handeln und der Generationen übergreifenden Arbeit ungezählter Waldbesitzer und Forstleute.

Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

öffnen und schließen kann. Bei der Photosynthese entsteht außerdem Sauerstoff, den wir und viele andere Lebewesen zum Atmen brauchen.

Das Blätterdach schützt den Waldboden vor Sonne und Regen, es filtert Schmutz und Staub aus der Luft. Im Wald bildet sich so ein ganz besonderes, ausgeglichenes Klima mit angenehmer Luftfeuchte und einem hohen Gehalt typischer Duftstoffe. Dies alles hat wissenschaftlich belegt eine wohltuende, entspannende Wirkung auf uns; nicht umsonst ist der Wald ein beliebter Ort zur Entspannung und Regeneration.

Im Herbst verfärben sich die Blätter. Die Bäume ziehen wichtige Nährstoffe aus den Blättern und verlagern diese in andere Pflanzenteile, wo sie bis zum Frühjahr gespeichert werden. Dann werden die Blätter abgeworfen. Am Boden bilden die abgeworfenen Blätter die Blattstreu, die vielen kleinen Bodenlebewesen als Nahrungsquelle dient.

Waldforschung ist die Basis einer nachhaltigen Forstwirtschaft



Nur wer weiß, wie das komplexe Ökosystem Wald funktioniert und wie seine Entwicklung verläuft, kann es Ziel gerichtet bewirtschaften und nachhaltig erhalten. Wie steht es um den Wald in Deutschland? Wie wächst der Wald, welche Faktoren wirken auf ihn ein? Wie viel Holz kann geerntet werden, ohne dass dadurch die Nachhaltigkeit verletzt oder andere Waldfunktionen beeinträchtigt werden?

Um diesen und weiteren Fragen auf den Grund zu gehen, wird der Wald intensiv untersucht. Das ist Aufgabe der forstlichen Forschungs- und Versuchsanstalten des Bundes und der Länder sowie der forstlichen Fakultäten der Universitäten und Hochschulen. Wie keine anderen Einrichtungen verkörpern sie den Gedanken

Eichenholz



Das Eichenholz ist bekannt für seine hohe Festigkeit, Dauerhaftigkeit und Widerstandskraft gegen Holz zersetzende Pilze und Meerwasser. Deshalb war es beim Bau von Schiffen, Brunnen, Fässern und Gebäuden lange Zeit alternativlos. Ob Fachwerkhaus, Wikingerboot oder Hansekogge, Eichenholz war als Konstruktions- und Bauholz schon immer sehr begehrt. Außerdem ergibt die Eiche ein gutes Brennholz mit hohem Brennwert, geringem Funkenflug und viel Glut für lang anhaltende Wärme.

Selbst die Archäologie nutzt die Dauerhaftigkeit des Eichenholzes: Unter günstigen Bedingungen kann es Jahrhunderte und Jahrtausende überdauern. Die Archäologie freut sich aber nicht nur über die alten Fundstücke aus Holz: Diese helfen ihr zusätzlich sogar noch bei der Datierung von

Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

um eine nachhaltige Nutzung unserer Wälder. Schon die Vordenker einer nachhaltigen Forstwirtschaft hatten im 18. Jahrhundert die Bedeutung der Forschung für eine geordnete Waldbewirtschaftung erkannt. Sie forschten, lehrten und gründeten forstwissenschaftliche Ausbildungs- und Forschungseinrichtungen, die zum Teil heute noch bestehen.

Doch nicht nur der Wald selbst, auch die für ihn wichtigsten Einflussfaktoren wie Klima, Luftverunreinigungen und Waldböden werden regelmäßig untersucht – und zwar europaweit. Über verschiedene Messprogramme wird unter anderem ermittelt, wie viel Wasser dem Wald zur Verfügung steht, mit welchen (Schad-)Stoffen er zu kämpfen hat und wie sich das Wachstum der Bäume entwickelt. Mit Hilfe dieser Daten können Wissenschaftler herausfinden, wie sich zum Beispiel das Klima im Wald verändert und wie das ganze Ökosystem darauf reagiert. Auf dieser Basis erarbeiten die forstlichen Forschungseinrichtungen die wissenschaftlichen Grundlagen für eine nachhaltige Forstwirtschaft in Deutschland. Auch die Bundeswaldinventur und die forstliche Standortkartierung sind Bestandteil dieser Untersuchungen, die in Deutschland wichtige Beiträge zu einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung leisten.

alten Relikten. Denn so lange ein Baum lebt, bildet er jedes Jahr rund um seinen Stamm neues Holz und der Stamm wird dicker. Die Jahrringe sind je nach Witterungsverlauf mal breiter oder schmaler, so bilden sich für bestimmte Zeitperioden charakteristische Jahrringabfolgen.

Die so genannte dendrochronologische Altersbestimmung nutzt diese spezifische Abfolge der Jahrringe wie einen hölzernen Fingerabdruck. Aneinander gereiht ergeben die Jahrringfolgen vieler Baumgenerationen eine kontinuierliche Folge von Jahrringen, die von heute bis zum Ende der letzten Eiszeit zurück reicht. Damit kann eindeutig zugeordnet werden, wann ein bestimmtes Holzstück gewachsen ist.

Zu Gast im Wald

Wie verhalte ich mich richtig?

Rund 55 Millionen Bürgerinnen und Bürger gehen mindestens einmal im Jahr im Wald spazieren. Zu entdecken gibt es vieles: Tiere, Pflanzen, Waldfrüchte, Pilze, buntes Laub und einiges mehr. Doch darf der Waldbesucher davon etwas mitnehmen? Wie viele Pilze darf er sammeln? Kann er sein Feuerholz aus dem Wald holen?

„**Das Betreten des Waldes zum Zwecke der Erholung ist gestattet**“, heißt es im Bundeswaldgesetz. Doch das Recht zum freien Betreten erweckt bei vielen Besuchern den Eindruck, dass der ganze Wald dem Staat gehören würde. Tatsächlich aber hat jedes Waldstück einen Eigentümer, der dieses eigenverantwortlich bewirtschaftet: Immerhin 48 Prozent der deutschen Wälder gehören privaten Waldbesitzern. 29 Prozent sind im Besitz der Bundesländer, der Städte- und Kommunalwald hat einen Anteil von 19 Prozent und auf den Bund entfallen knapp 4 Prozent. Dennoch gilt das Betretensrecht bis auf wenige Ausnahmen für alle Wälder und gestattet Besuchern, sich hier aufzuhalten. Die Waldbesucher sind zu Gast im Wald und sollten sich auch so verhalten. Sie dürfen Bäume und Pflanzen nicht beschädigen, wild lebende Tiere nicht mutwillig beunruhigen oder deren Lebensstätten stören.

Was darf ich aus dem Wald mitnehmen? Das Betretensrecht umfasst nicht das Recht, sich im Wald Dinge anzueignen und diese mitzunehmen. Grundsätzlich gilt: Nur die Eigentümer können über die Dinge in ihren Wäldern verfügen. So wie alleine die Landwirte die Früchte auf ihren Äckern ernten dürfen, so gehört den Waldbesitzern alles, was in ihren Wäldern wächst.

Das Bundesnaturschutzgesetz gestattet mit der so genannten Handstraußregelung davon gewisse Ausnahmen. So können wild wachsende Blumen und Gräser für einen Blumenstrauß gepflückt werden. Ebenso dürfen Waldbesucher für den eigenen Bedarf Beeren, Pilze oder auch Kräuter in geringen Mengen sammeln. All dies gilt aber nur für Pflanzen und Früchte, die nicht unter Naturschutz stehen.



Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

Das gewerbliche Sammeln von Walderzeugnissen wie Holz, Früchten und Pilzen, beispielsweise zum Weiterverkauf, ist nur gestattet, wenn der Waldbesitzer zugestimmt hat und außerdem die hierzu erforderliche Genehmigung der Naturschutzbehörden vorliegt.

Was ist nicht erlaubt? Nicht beschädigt oder mitgenommen werden dürfen Pflanzen, die unter Naturschutz stehen. Nicht erlaubt ist es außerdem, forstlich kultivierte Pflanzen, also Bäume und ihre Äste sowie junge Setzlinge, mitzunehmen oder zu beschädigen. Das Schnitzen von Inschriften in die Baumrinde beispielsweise schafft Eintrittspforten für Pilze und schädigt damit den Baum. Wer seinen Weihnachtsbaum im Wald selbst schlagen möchte, benötigt hierzu die Zustimmung des Waldbesitzers. Gleiches gilt auch für das Mitnehmen von Schmuckreisig, Brennholz und Steinen. Auch das Mitnehmen von lebenden oder toten Wildtieren, aber auch von Tierteilen wie Geweihen ist tabu.

Augen auf im Wald: Waldbesucher sollten die Augen offen halten, um möglichst viel wahrzunehmen, denn es gibt nicht nur vieles zu entdecken, der Wald birgt aber auch typische Gefahren. Zum Beispiel morsche Äste in den Baumkronen oder abgestorbene Bäume, die jederzeit und ohne Vorwarnung umstürzen können. Sie werden aus Naturschutzgründen häufig stehen gelassen und stellen für bestimmte Tier- und Pilzarten ein wichtiges Habitat dar. **Wer die Absperrungen beim Holzeinschlag missachtet, begibt sich in Lebensgefahr.** Grundsätzlich empfiehlt es sich daher, auf den Wegen zu bleiben. Nicht nur zum eigenen Schutz, sondern auch zum Schutz des sensiblen Ökosystems: Viele Tier- und Pflanzenarten reagieren empfindlich auf Störungen ihrer Lebensräume in Wald. Dem Schutz der Tierwelt dienen auch die jeweiligen örtlichen Bestimmungen für Hunde im Wald: Oft gilt, dass die Vierbeiner im Wald anzuleinen sind.

Achtung, Waldbrandgefahr! Jährlich werden in Deutschland rund 700 Hektar Wald durch Brände vernichtet. In fast allen Fällen ist der Mensch der Verursacher. Daher sollte im Wald nicht geraucht und nur bei ausgewiesenen Grillstellen Feuer gemacht werden.

Müll wieder mitnehmen: Zum respektvollen Verhalten im Wald gehört es auch, keinen Müll zu hinterlassen. Eine Plastikflasche braucht mehrere hundert Jahre zum Verrotten und wird damit älter als die meisten Bäume. Sie kann, wie auch anderer Müll, zur Todesfalle für Tiere werden.



Eicheln

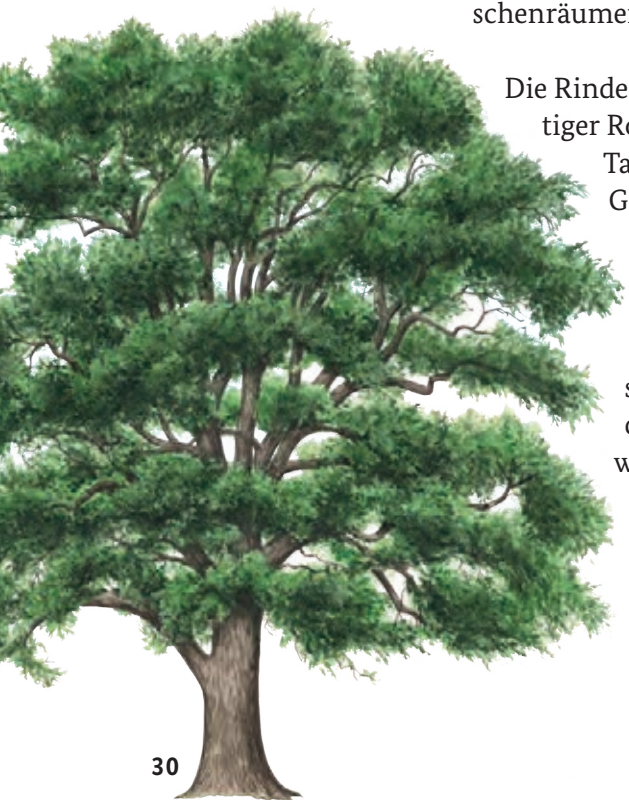
Eicheln sind die Früchte der Eiche und zählen botanisch zu den Nussfrüchten. Sie enthalten viele Kohlehydrate und Eiweiß und sind sehr energiereich. Wegen ihres hohen Gerbstoffgehalts sind sie roh für den menschlichen Verzehr aber nicht geeignet. In Notzeiten wurden Eicheln durch Kochen, Rösten und Mahlen zubereitet und gegessen oder als Kaffeeersatz genutzt.

Weitaus wichtiger als für den unmittelbaren menschlichen Verzehr war die Rolle der Eicheln für die Schweinemast. Die Schweine wurden herdenweise in die Eichenwälder getrieben, um sich dort satt zu fressen. So genutzte Wälder heißen auch heute noch „Hutewald“, und ein jeder wusste: „Auf den Eichen wachsen die besten Schinken!“ Früher wurde sogar der Wert eines Waldes danach beurteilt, wie gut er zur Schweinemast genutzt werden konnte. Dabei fressen die Schweine nicht nur Eicheln, sondern auch Pilze, Würmer und Insekten. Noch um 1830 brachte die Verpachtung des so genannten Waldweiderechts in manchen Gebieten mehr ein als die Holzernte, die Jagd oder andere Waldnutzungen. Heute spielt diese Nutzung keine Rolle mehr, und die Wildschweine müssen die Eicheln nicht mehr mit den Hausschweinen teilen.

Eichenrinde

Die dicke Borke alter Eichen ist ein wichtiges Mikrohabitat: Ein kleiner Lebensraum, der seinen Bewohnern fast alles bietet, was sie brauchen. Flechten, Moose, Insekten und Spinnen, sie alle finden dort Nahrung, Schutz und Unterschlupf. Selbst Fledermäuse finden Quartier in den Zwischenräumen unter abgeplatzten Rindenplatten.

Die Rinde junger Eichen wurde lange Zeit als Medikament und wichtiger Rohstoff genutzt. Eichenrinde (Lohe) enthält den Gerbstoff Tannin, ein pflanzliches Antibiotikum. Die Lohe wurde zum Gerben von Leder benötigt. Leder war lange ein unersetzbarer Werkstoff; erst im 20. Jahrhundert wurde es zunehmend durch moderne Materialien wie Gummi und Kunststoffe verdrängt. Das Lederhandwerk war Mitte des 19. Jahrhunderts der drittgrößte Gewerbebezweig in Deutschland und von strategischer Bedeutung. Um den Bedarf an Gerbstoffen zu decken, wurden in vielen Regionen spezielle Eichen-Niederwälder zur Gewinnung von Lohe angelegt, insgesamt rund 450.000 Hektar (vier Prozent der heutigen Waldfläche). Heute spielt diese Nutzung keine Rolle mehr, das meiste Leder wird chemisch gegerbt. Die Relikte der Eichenniederwälder prägen heute noch das Landschaftsbild mancher Region in Eifel, Hunsrück, Westerwald, Siegerland und andernorts.



Wildschwein *Sus scrofa*

Das Wildschwein ist ein Allesfresser. Das Winterfell der erwachsenen Tiere ist schwarz, deshalb heißen die Wildschweine in der Jägersprache auch Schwarzwild. Frisch geborene Wildschweine heißen Frischling, sie haben ein hellgelbbraunes Fell mit Längsstreifen. Nach etwa drei bis vier Monaten bekommen sie dann ein einfarbig bräunliches Jugendfell. Ausgewachsene Tiere erreichen bis zu einem Meter achtzig Körperlänge und eine Schulterhöhe bis zu einem Meter; sie können bis zu 200 Kilogramm schwer werden.

Bei der Nahrungssuche können Wildschweine mit ihrer kräftigen Schnauze den Boden aufbrechen und durchwühlen. So gelangen sie an Nahrungsquellen, an die andere Waldtiere nicht herankommen. Im Boden suchen sie nach fressbaren Wurzeln, Würmern, Engerlingen, Mäusen, Schnecken und Pilzen. Sie fressen aber auch Früchte und Beeren, Kräuter und Gräser sowie Aas und Abfälle. In landwirtschaftlichen Kulturen, Hausgärten und Parkanlagen können sie große Schäden anrichten.

Wildschweine sind sehr intelligent und lernen schnell. Sie können sich unterschiedlichen Lebensräumen anpassen, gut schwimmen und lieben es, sich im Matsch zu suhlen. So kühlen sie sich im Sommer. Die Schlammkruste schützt sie außerdem vor Zecken und Stechmücken. Weil sie sich nicht selbst kratzen können, reiben sie sich gerne an Bäumen. Normalerweise meiden Wildschweine die Nähe zum Menschen. Gefährlich wird es aber, wenn ein Wildschwein sich bedrängt fühlt oder seine Jungen verteidigen will. Dann kann es blitzschnell angreifen und den Gegner schwer verletzen. Wildschweine gelten daher als wehrhaft.



Der Eichelhäher *Garullus gladius*

Der Eichelhäher ist ein Rabenvogel mit charakteristischer blau-schwarz gebänderter Zeichnung auf den Flügeln. Den Namen verdankt der Eichelhäher seiner Vorliebe für Eicheln. Bis zu zehn Eicheln kann er in seinem Kehlsack transportieren. Als Wintervorrat versteckt er die Baumfrüchte sorgfältig im Boden. Da er aber nicht alle Verstecke wiederfindet, können viele der Eicheln auskeimen und zu neuen Bäumen heranwachsen.

So trägt dieser Vogel aktiv zur Waldverjüngung und zur Verbreitung seiner Lieblingsbaumart bei.

Allerdings ernährt sich der Eichelhäher nicht nur von Eicheln. Tatsächlich ist sein Nahrungsspektrum sehr vielfältig: Im Sommerhalbjahr überwiegt tierische, im Winterhalbjahr pflanzliche Nahrung.

Der Eichelhäher ist ein Meister der Imitation und in der Lage, Stimmen anderer Vögel oder Geräusche nachzuahmen. Manchmal gehen ihm selbst Vogelexperten auf den Leim. Unverwechselbar ist aber sein rätschender Alarmruf, den auch alle anderen Waldtiere als Warnruf verstehen. Er gilt daher als „Wächter des Waldes“.



Der Hirschkäfer *Lucanus cervus*

Der Hirschkäfer ist einer der prächtigsten Käfer hierzulande und mit bis zu neun Zentimetern gleichzeitig auch der größte Käfer Mitteleuropas. Sie leben bevorzugt an alten Laubbäumen und haben es gerne warm. Man findet sie daher auch in Parks, Gärten oder Rindenmulchhaufen. Geschlossene, dunkle Wälder meiden sie, denn hier bekäme ihre Brut zu wenig Sonnenwärme. Die Männchen haben auffällige, geweihartig vergrößerte Oberkiefer (Mandibeln), mit denen sie miteinander um die Gunst der Weibchen kämpfen. Treffen zwei Käfermännchen aufeinander, versuchen sie, den Gegner mit Hilfe ihrer langen Mandibeln auf den Rücken zu werfen oder vom Ast zu hebeln. Nur der Gewinner hat die Möglichkeit, sich mit dem Weibchen zu paaren. Nach der Paarung sucht das Weibchen an den Wurzeln von toten oder absterbenden Bäumen ein geeignetes Quartier für seine Brut: Die Larven brauchen durch Pilzbefall zermürbtes Totholz. Bis zu 75 Zentimeter tief im Boden legt das Weibchen etwa 20 Eier ab. Die Larven brauchen für ihre Entwicklung bis zu acht Jahre, als ausgewachsene Käfer leben sie dann aber nur noch wenige Wochen. In dieser Zeit müssen Paarung und Eiablage erfolgen. Während dieser letzten Lebensphase ernähren die erwachsenen Hirschkäfer sich nur von Baumsaft, den sie auflecken. Bei den Römern galten die bis zu elf Zentimeter großen Larven der Käfer als Delikatesse. Der Hirschkäfer ist in Deutschland schon seit 1935 gesetzlich geschützt, er gilt als stark gefährdete Art.



Totholz

Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.

Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

Nicht „vergessen“, sondern „Absicht“!

Naturschutz im Wirtschaftswald: Der Hirschkäfer und eine Vielzahl von anderen Insekten und Pilzen brauchen stehendes und liegendes totes Holz zum Überleben. Ein paar dünne Äste reichen dazu nicht aus, da müssen auch richtig dicke Stämme dabei sein. Dort geht der Specht auf Nahrungssuche und schafft Höhlen, in denen Eulen, Fledermäuse und andere Tiere ein Zuhause finden.

Dicke alte absterbende Bäume, wie sie zu einem Urwald dazugehören, sind in unseren seltener als in einem Urwald, denn im Wirtschaftswald wird das Holz meist geerntet, solange es noch als Werkstoff oder zumindest als Brennholz taugt. Ist das Holz erst von Insekten und Pilzen befallen, so lässt es sich kaum noch nutzen oder verkaufen. Gutes Holz erzielt gute Preise. Mit jedem Baum, der im Wald verrottet, verzichtet der Waldbesitzer auf bares Geld in Form von möglichen Holzerlösen.

Die Bedeutung von Totholz und alten Habitatbäumen für die biologische Vielfalt ist inzwischen allgemein anerkannt. Heute achten die Forstleute verstärkt darauf, dass die Bewohner und Lebensgemeinschaften alter Bäume und von Totholz auch im Wirtschaftswald genügend Lebensräume und Habitate finden. Aktuell gibt es pro Hektar insgesamt rund 21 m³ Totholz (Quelle: Bundeswaldinventur).

Waldbesitzer und Forstleute haben die Wälder und ihre biologische Vielfalt bis heute bewahrt und in den letzten Jahren und Jahrzehnten durch eine naturnahe Waldbewirtschaftung weiter gefördert. So konnte ein großer Teil der ursprünglichen Ausstattung der biologischen Vielfalt in Deutschland bewahrt werden. Unsere Wirtschaftswälder zählen heute zu den vom Menschen am wenigsten veränderten Ökosystemen in Deutschland. Und das, obwohl sie seit Menschengedenken genutzt, seit etwa 300 Jahren forstlich bewirtschaftet und damit nahezu auf ganzer Fläche durch uns Menschen geprägt sind.

Eine ganz wesentliche Leistung der Waldbesitzer und Forstleute ist es, dass es in Deutschland gelungen ist, den Wald auf rund einem Drittel unserer Landesfläche zu erhalten. Denn Deutschland ist mit 226 Einwohnern je km² eines der am dichtesten besiedelten Länder Europas. Entsprechend hoch war und ist der Druck auf den Wald.

Wenn Sie also auf Ihrem Spaziergang auch dicke alte Bäume liegen oder stehen sehen, dann wissen Sie: Hier wurde nichts vergessen, hier dürfen mit Absicht auch die Kleinsten leben.





Fichtenzweig und -zapfen



Eichhörnchen



Borkenkäfer



Zapfenschuppe und Samen



Fliegenpilz



„Die Fichte ist ein Baum der Berge. Ich achte deshalb darauf, dass neue Bäume an geeigneten Standorten wachsen.“



STECKBRIEF

Lebensalter: bis 300 Jahre

Höhe: 30 bis 50 Meter

Typische Standorte: feuchte und kühle Gebirgslagen



Die Fichte

Picea abies

Ihr offizieller botanischer Name lautet „Gemeine Fichte“ (*Picea abies*), wegen ihrer rotbraunen Rinde wird sie auch Rotfichte genannt. Sie erreicht ein Lebensalter von bis zu 300 Jahren und Wuchshöhen bis zu 50 Meter. Neben der Weißtanne ist die Fichte damit der höchste in Europa heimische Baum. Ihre Baumkrone ist kegelförmig und läuft nach oben spitz zu. Auf gut durchlüfteten Böden bildet die Fichte ein tief reichendes, reich verzweigtes Wurzelsystem aus. Auf ungünstigen Standorten (zum Beispiel wechselfeuchte Böden) wurzelt sie aber nur 20 bis 30 Zentimeter tief und entwickelt eine so genannte Tellerwurzel. Dieses Wurzelsystem gibt dem Baum nur wenig Halt, so dass die Fichte auf solchen Standorten durch Windwurf gefährdet ist.

„Brotbaum“ der deutschen Forstwirtschaft, so wird die Fichte auch genannt: Sie wächst vergleichsweise schnell, ist in den deutschen Wäldern auf etwa einem Viertel der Waldfläche vertreten und verfügt über vorzügliche Holzeigenschaften. Dass die Fichte heute in Deutschland die häufigste Baumart ist, verdankt sie nicht allein den genannten Eigenschaften, sondern auch ihrer Fähigkeit, auf einer Freifläche anzuwachsen. Auf einer Freifläche herrschen besondere klimatische Bedingungen: Dort sind kleine Bäume dem Einfluss von Sonne, Wind und Frost ungeschützt ausgesetzt und müssen sich gleichzeitig gegen eine rasch wachsende Konkurrenzvegetation wie Gräsern, Adlerfarn oder Brombeeren durchsetzen.

Unter solchen Startbedingungen können sich nur wenige Baumarten erfolgreich etablieren. Doch gibt es auch einige Baumarten, die sich darauf spezialisiert haben und diese ökologische Nische besetzen können: Sie werden als Pionierbaumarten bezeichnet. Dazu müssen sie vor allem ein rasches Jugendwachstum haben und unempfindlich gegen Klimaextreme sein. So gering die Ansprüche der Pionierbaumarten an Klima und Nährstoffe sind, so hoch ist gleichzeitig aber ihr Bedürfnis nach Sonne und Licht: Im Schatten anderer Bäume verkümmern sie. Beispiele für typische Pionierbaumarten in unseren Breiten sind Birke, Eberesche, Salweide und Kiefer. Die Fichte zählt nicht dazu, obwohl sie über viele für Pionierbaumarten charakteristische Eigenschaften verfügt. Von den Pionierbaumarten unterscheidet sich die Fichte insbesondere durch ihre vergleichsweise hohe Schattentoleranz in der Jugend. Auch wenn die Fichte sich hierbei mit Tanne und Buche nicht messen kann: Den echten Pionierbaumarten ist sie darin haushoch überlegen.

Mit der Fichte gelingt eine Wiederaufforstung daher oft wesentlich leichter als mit Buche, Eiche oder Tanne. Frühe Generationen waren auf die Fichte angewiesen, um nach der großen Rodungsperiode und der Waldzerstörung durch Kohlenbrenner, Glashütten und Schweinemast großflächig devastierte Wälder, um kriegszerstörte und durch Reparationshiebe verwüstete Landschaften wieder aufzuforsten.



Fichtenzapfen, Zapfenschuppe und Samen



Die Zapfen sind die Samenanlagen der Nadelbäume. Sie entwickeln sich aus den weiblichen Blüten.

In den Zapfen wachsen und reifen die Baumsamen. Die Fichte ist wie fast alle Koniferen einhäusig. Das bedeutet, dass auf einem Baum männliche und weibliche Blüten gleichzeitig zu finden sind. Die männlichen Blüten produzieren Pollenkörner, mit denen die weiblichen Blüten bestäubt werden.

Die Bestäubung der Blüten erfolgt durch den Wind. Die Pollenkörner sind sehr klein und leicht, daher werden sie als „Blütenstaub“ bezeichnet. Manchmal erzeugen die Fichten so viel Pollen, dass er im April und Mai

Wie wird der Wald in Deutschland geschützt?

Das Bundeswaldgesetz ist das wichtigste Gesetz zum Schutz unseres Waldes. Zusammen mit den Waldgesetzen der Länder schützt das Bundeswaldgesetz den Wald insbesondere vor Rodung und willkürlicher Inanspruchnahme für andere Landnutzungszwecke. Die Waldgesetze schützen den Wald aber nicht nur vor einer Umwandlung, sondern auch vor unsachgerechter Behandlung. Außerdem sind die Waldbesitzer gesetzlich verpflichtet, kahle Waldflächen wieder aufzuforsten.

So gewährleisten die Waldgesetze des Bundes und der Länder einen wirkungsvollen Schutz: Deutschland ist mit 226 Einwohnern je Quadratkilometer eines der am dichtesten besiedelten Länder Europas. Entsprechend hoch ist der Druck, Wald zugunsten von Siedlung, Verkehr oder Landwirtschaft zu roden. Dass es in Deutschland dennoch gelungen ist, den Wald auf rund einem Drittel unserer Landesfläche zu erhalten und von 1950 bis zum Jahr 2000 sogar um rund eine Million Hektar zu mehren, ist daher keine Selbstverständlichkeit. Seit dem Jahr 2000 liegt die Waldfläche konstant bei rund 11,4 Millionen Hektar.

Der Wald hat für viele Menschen in Deutschland eine ganz besondere Bedeutung. Er erbringt viele wichtige Leistun-



wie Staubwolken durch die Luft geweht wird und den Waldboden und die ganze Umgebung mit einer gelben Schicht aus Blütenstaub bedeckt („Schwefelregen“).

Ein typisches Erkennungsmerkmal der Fichte: Ihre Zapfen hängen herab. Sie bestehen aus einer Zapfenspindel, um die herum spiralgig die Zapfenschuppen sitzen. Zwischen den Zapfenschuppen entwickeln sich die Samen, sie sind im Oktober ausgereift. Die reifen Zapfen verfügen über einen raffinierten, durch die Luftfeuchtigkeit gesteuerten Mechanismus: Sie öffnen sich bei Trockenheit, also guten Flugbedingungen für die Samen, bei Regen und hoher Luftfeuchte hingegen schließen sie sich.



Die Samen sind geflügelt und sehr leicht. 1.000 Körner wiegen nur etwa acht Gramm. So kann der Wind die Samen leicht erfassen und weit verbreiten. Am Boden bleiben die Samen drei bis fünf Jahre keimfähig.

Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

gen für das Gemeinwohl und erfüllt vielfältige Aufgaben: Für den Klimaschutz, als Rohstofflieferant, als Lebensraum für Flora und Fauna sowie als Ort für Naturerleben und Erholung. Ziel der Forstpolitik in Deutschland ist es daher, diese vielfältigen Funktionen und Leistungen des Waldes sowie seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern. Diese Zielsetzung hat der Gesetzgeber bereits 1975 im Bundeswaldgesetz formuliert und mit zwei weiteren forstpolitischen Zielen verknüpft: der Förderung einer nachhaltigen Forstwirtschaft und dem Ausgleich zwischen den Interessen der Allgemeinheit und den Belangen der Waldbesitzer.

Der im Bundeswaldgesetz enthaltene Auftrag zur Förderung der Forstwirtschaft und zum Interessenausgleich beruht darauf, dass der Wald und seine nachhaltige Bewirtschaftung einer Vielzahl gesellschaftlich wichtiger Leistungen und Waldfunktionen dienen. Dies gilt ausdrücklich auch für die Holzproduktion: Das in Deutschland nachhaltig erzeugte Holz sichert Arbeit und Wertschöpfung, insbesondere in den ländlichen Räumen. Es deckt einen großen Teil des Holzbedarfs unserer Gesellschaft. So verringert es den Druck auf Wälder in anderen Teilen der Welt, denn nicht überall wird der Wald nachhaltig genutzt.

So leistet das Bundeswaldgesetz einen zentralen Beitrag zur Erhaltung der Wälder und einer nachhaltigen, multifunktionalen Forstwirtschaft. An veränderte Rahmenbedingungen und Anforderungen wurde es mehrfach angepasst.

Fichtenzweig

„Konifere“, so lautet der botanische Fachbegriff für Nadelbäume, das bedeutet Zapfenträger. Nadeln und Zapfen sind typische Merkmale dieser Bäume.

Die Nadeln sind die Blattorgane und Kraftwerke der Koniferen, in ihnen erfolgt die Photosynthese. Die Nadeln sind eine Anpassung an frostige Lebensräume wie die borealen Breiten und die Hochlagen von Gebirgen. Zum Schutz gegen ein Erfrieren der Nadeln und ein Vertrocknen der Bäume verfügen die Nadeln über einen dicken Wachsüberzug, eine sehr feste Haut und versenkte Spaltöffnungen. Im Ergebnis verlieren Nadelbäume nur sehr wenig Wasser über die Nadeln. So können sie auch Klimazonen besiedeln, in denen die Vegetationszeit sehr kurz ist oder die für Laubbäume zu kalt sind. Die Nadeln der Nadelbäume können – je nach Baumart – mehrere Jahre alt werden, bei einer Fichte meist vier bis sieben Jahre.

Fichtenholz



Die Fichte liefert ein sehr vielseitig einsetzbares Holz mit hervorragenden Festigkeits- und Elastizitätseigenschaften. Es lässt sich sehr gut bearbeiten und problemlos sägen, fräsen, hobeln, schleifen, verkleben und streichen. Diese Eigenschaften – zusammen mit seinem geraden Wuchs – machen das Fichtenholz zu „dem“ Bauholz schlechthin. Ob Balken, Bohle, Brett, Kantholz, Latte, als Rahmen für Türen und Fenster, als Wandverkleidung, Balkonbrüstung, Jägerzaun oder Spanplatte: In fast jedem Gebäude in Deutschland ist Fichtenholz verbaut. Auch Spielzeug, Möbel und Verpackungsmaterialien wie Holzkisten und Holzwohle werden aus Fichtenholz hergestellt.

Besonders hochwertig ist Fichtenholz, wenn es astrein ist und enge, gleichmäßig gewachsene Jahrringe aufweist. Solches Holz ist für den Bau von Musikinstrumenten – vor allem für Geigenböden und akustische Gitarren – sehr begehrt und nur an bestimmten Waldstandorten, etwa in Gebirgshochlagen, zu finden. Darüber hinaus ist Fichtenholz ein wichtiger Rohstoff für die Herstellung von Zellstoff und Papier. Insgesamt ist Fichtenholz für vielfältigste Verwendungen ein gefragter Werkstoff.

Moderne Technologien helfen dabei, das Holz bestmöglich und effizient zu verwerten: Die Holzverarbeitung hat in den letzten Jahrzehnten einen technologischen Quantensprung gemacht. Eine wichtige Rolle dabei spielt die Computerisierung, mit deren Hilfe das Holz im Sägewerk vollautomatisch erfasst, vermessen und je nach Kundenwünschen eingeschnitten und bearbeitet wird. Den Sägewerken stehen zudem neue Holzbearbeitungsmaschinen zur Verfügung, die atemberaubend präzise und

schnell arbeiten. Moderne Profilerspanneranlagen zum Beispiel erreichen Vorschubgeschwindigkeiten von 150 bis 170 Metern pro Minute.

Innovative Fertigungstechnologien und Produkte sind hinzugekommen und werden ständig weiter entwickelt. Leistungsfähige Verklebungen ermöglichen die Herstellung von mehrlagig verleimtem Schichtholz in nahezu jeder beliebigen Form und Dimension. So hergestellte Brett-schichtholzbinder tragen die Dächer vieler Großgebäude und werden für zahlreiche Sonderkonstruktionen eingesetzt (wie Hallen-, Turm- und Brückenbau). Stabverleimte Hölzer sind im Küchen- und Möbelbau weit verbreitet. Selbst Herstellungsreste wie Rinde, Späne und Sägemehl finden noch Verwendung in Holzwerkstoffen wie Spanplatten oder in der innerbetrieblichen Energieerzeugung.

Interessant: Fichtenholz spielt auch kulinarisch eine Rolle: Original Schwarzwälder Schinken wird hauptsächlich über Fichten- und Tannenh Holzspänen geräuchert. Beim Räuchern entstehen so genannte Raucharomen, die das Fleisch besonders schonend veredeln und zugleich haltbar machen.

Fichtenholz wird schon seit langem geschätzt: Bereits vor 400.000 Jahren verwendeten urzeitliche Jäger aus Fichtenholz hergestellte Wurfspeere als Jagdwaffen. Auch verschiedene Inhaltsstoffe der Fichte wurden genutzt. So enthält die Fichtenrinde Gerbstoffe, die früher zur Herstellung von Leder eingesetzt wurden. Das Fichtenharz wurde für verschiedenste Zwecke gesammelt, zum Beispiel für die Abdichtung von Schiffen, Behältern und Gefäßen, als Klebstoff, als Schmiermittel sowie zur Herstellung von Brandpfeilen.

Das Eichhörnchen *Sciurus vulgaris*

Die putzige Erscheinung der flinken Nager täuscht: Eichhörnchen sind ungesellig und ausgesprochene Einzelgänger, die ihre 20 bis 50 Hektar großen Reviere erbittert gegen Artgenossen verteidigen. Nur während der Paarungszeit zwischen Januar und März und zum Schutz gegen die Winterkälte sucht es die Gemeinschaft mit seinesgleichen. An den Ohren tragen die kleinen Nager im Winter auffällige Haarbüschel, die so genannten Hörnchen; sie geben dem Eichhörnchen seinen Namen.

Hoch in den Bäumen bauen Eichhörnchen ihre Kugelnester, die so genannten Kobel. Dabei wird zwischen Schatten- und Schlafnestern unterschieden. Die ungepolsterten Schattenkobel dienen zum Fressen und zum Schutz vor Feinden. Nur der Schlafkobel ist innen mit Moos, Blättern und Gras ausgepolstert. Die Kobel dienen der Aufzucht der Jungen und bieten Schutz vor Regen, Wind, Kälte sowie vor Feinden. Zum Schutz gegen Fress-



Wer den Wald bewahrt, kann dauerhaft von seinen Produkten leben!

Schutz durch Nutzung: So lässt sich das Prinzip der forstlichen Nachhaltigkeit auch beschreiben. Der Verkauf von Holz erhält den Wald, denn dadurch entsteht ein wirtschaftlich messbarer Wert. Den Wert des Waldes zu erhalten und zu steigern, ist ein Anreiz für viele Waldbesitzer. Der Holzverkauf ist die wirtschaftliche Existenzgrundlage für eine nachhaltige Forstwirtschaft und eine unverzichtbare Voraussetzung dafür, dass die Waldbesitzer in die Entwicklung ihrer Wälder langfristig investieren.



Es dauert rund 100 Jahre, bis ein Baum groß genug ist, dass aus seinem Stamm Balken, Bretter, Möbel und andere Holzzeugnisse hergestellt werden können. Investitionen in den Wald sind daher immer langfristig und zahlen sich oft erst für die übernächste Generation aus.

In aller Regel werden über 80 Prozent des Umsätze der nicht-staatlichen Forstbetriebe durch den Verkauf des erzeugten Holzes erwirtschaftet. Andere Walderzeugnisse wie Schmuckreisig, forstliches Saatgut, Wildfleisch, Waldpilze und Beeren spielen bei der Mehrzahl der Forstbetriebe dagegen wirtschaftlich betrachtet nur eine geringe Rolle.

→ Das Eichhörnchen

feinde wie Marder und Greifvögel haben die Kobel mindestens zwei Schlupflöcher. Das Eichhörnchen legt in seinem Revier bis zu acht Kobel an. So ist bei den Streifzügen im Revier stets ein Kobel in der Nähe, in dem es rechtzeitig Schutz suchen kann.

Bei der übrigen Kleintierwelt ist der geschickteste Kletterer unter den europäischen Säugetieren gefürchtet. Denn Eichhörnchen sind Allesfresser: Neben pflanzlicher Nahrung steht auf ihrem Speiseplan auch tierisches Eiweiß wie beispielsweise Vogeleier und Jungvögel. Eichhörnchen können in die äußersten Zweigspitzen klettern und bis zu fünf Meter weit springen. Damit erreichen sie jedes Vogelnest in der Baumkrone. Auch bei Pflanzennahrung ist es nicht wählerisch: Es frisst Blüten, Knospen und Triebe von Laub- und Nadelbäumen, aber auch Rinde, Flechten und Pilze.

Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

Mit dem Holzverkauf leistet die Forstwirtschaft darüber hinaus aber auch einen maßgeblichen Beitrag zur Erhaltung der ländlichen Räume: Denn sie schafft nicht nur Einkommen für Waldbesitzer, Waldarbeiter und Forstleute. Nachhaltig erzeugtes Holz ist die unverzichtbare Rohstoffgrundlage für unsere Holzwirtschaft und für die Wertschöpfung und Beschäftigung in unseren ländlichen Räumen. Das Cluster Forst und Holz bietet in Deutschland für rund 1,1 Millionen Menschen Arbeit und Einkommen.

Damit nicht mehr Holz eingeschlagen wird als nachwächst, hat die Forstwirtschaft verschiedene Instrumente entwickelt. So stellt die Waldforschung Erkenntnisse über die Standortansprüche der Baumarten und ihr Wuchsverhalten zur Verfügung. Die forstliche Standortkartierung gibt Auskunft darüber, welche Standortbedingungen (zum Beispiel Klima, Wasser- und Nährstoffversorgung) an einem konkreten Waldort gegeben sind. Größere Forstbetriebe müssen eine langfristige forstliche Betriebsplanung erstellen, die von den Forstbehörden genehmigt werden muss („Forsteinrichtungswerk“). Außerdem schreiben die Landeswaldgesetze vor, dass Forstbetriebe ab einer bestimmten Betriebsgröße qualifiziertes Personal einsetzen müssen. Die Bundeswaldinventur und andere bundesweite Untersuchungen des Waldes stellen sicher, dass Politik und Aufsichtsbehörden über die für eine nachhaltige Waldpolitik notwendigen Informationen verfügen.

Am liebsten aber frisst es die Samen von Fichten, Tannen, Kiefern sowie Bucheckern und andere Nüsse. Dabei zeigt das Eichhörnchen großen Appetit: Täglich kann es den Inhalt von bis zu 100 Fichtenzapfen verputzen.

Kurios ist, dass es trotz seines Namens Eicheln angeblich gar nicht gern frisst. Auch ist das Eichhörnchen kein typischer Bewohner nur von Eichenwäldern sondern von Laub- und Mischwäldern. Die überwiegende Mehrzahl seiner weltweiten Verwandtschaft von über 250 Arten der großen Hörnchenfamilie lebt sogar überwiegend in borealen Nadelwäldern. Als typischer so genannter Kulturfolger des Menschen sind Eichhörnchen oft auch in Parks und Gärten zu finden.

→ Das Eichhörnchen

Im Winter hält das Eichhörnchen keinen Winterschlaf. Allerdings schränkt es seine Aktivität während dieser Zeit stark ein und bleibt die meiste Zeit im Kobel. Im Herbst legt es Vorräte für den Winter an. Diese werden aber nicht im Kobel gelagert sondern in Rindenspalten oder Astgabeln verstaut oder im Boden vergraben. Die Einlagerung im Boden erfolgt immer gleich: Loch scharren – Nahrung hineinlegen – zuscharren, die Erde festdrücken – mit der Schnauze nachstoßen. Im Winter dienen diese Vorräte oft als einzige Nahrungsquelle. Reichen die Vorräte nicht für den ganzen Winter aus oder vergessen die Eichhörnchen ihre Verstecke, müssen sie hungern. Die Vergesslichkeit eines Eichhörnchens ist jedoch Glück für den nicht gefundenen Samen: Er kann im Frühjahr austreiben. So betätigt sich das Eichhörnchen häufig als unfreiwilliger Baumpflanzer.

Der Fliegenpilz *Amanita muscaria*

Er dürfte zu den bekanntesten Pilzen überhaupt zählen, jeder hat ihn schon gesehen, auf Geburtstagskarten oder ganz real beim Waldspaziergang: den geheimnisumwitterten Fliegenpilz. Tatsächlich ist der Fliegenpilz ein typischer Waldbewohner und auf der Nordhemisphäre weit verbreitet, von der borealen Nadelwaldzone über die gemäßigten Klimazonen bis in die Gebirgshochlagen subtropischer Klimate. Der Fliegenpilz bevorzugt saure Böden und kann – wie viele andere Waldpilze auch – mit Waldbäumen eine Mykorrhiza-Symbiose eingehen.

Seinen Namen hat der Fliegenpilz angeblich daher, dass man seine Giftwirkung früher nutzte, um sich lästiger Fliegen zu erwehren: Dazu wurde der Pilz in kleine Stücke geschnitten und in eine Schale mit gezuckerter Milch eingelegt. Die Pilzgifte lösten sich in der Milch, und Fliegen, die davon naschten, erlitten eine Pilzvergiftung. Inhaltlich ist das gut möglich, denn Hauptbestandteile des Fliegenpilzgiftes sind die Nervengifte Ibotensäure und Muscimol. Fliegen, die davon trinken, fallen wie tot um. Sie sind jedoch nur betäubt und können sich nach einiger Zeit erholen. Doch während dieser Zeit finden Vögel einen reich gedeckten Tisch vor und können die Zahl der Fliegen wirksam verringern.

Bei Menschen verursachen die Fliegenpilzgifte in geringer Dosis Übelkeit und Müdigkeit sowie eine Reihe halluzinogener Wirkungen wie etwa Seh- und Gleichgewichtsstörungen, Euphorie, Halluzinationen, Wahnvorstellungen und andere Sinnestäuschungen. Aus diesem Grund nutzten Schamanen und Kultpriester rund um den Globus den Fliegenpilz, um sich damit in Ekstase zu versetzen. Doch Vorsicht: Das Risiko einer Vergiftung ist sehr groß, neben schweren Gesundheitsstörungen drohen Herz- und Atemstillstand sowie Leberschäden.



Borkenkäfer *Ips typographus*

Forstleute und Waldbesitzer fürchten ihn, denn dieser Käfer kann innerhalb kurzer Zeit ganze Wälder vernichten: Der Buchdrucker oder auch „Großer achtzähliger Fichtenborkenkäfer“ (*Ips typographus*). Doch der Name täuscht: Mit einer Körperlänge von nur vier bis sechs Millimetern ist der Buchdrucker weder besonders groß noch hat er tatsächlich acht Zähne im Mund. Groß ist das kleine Krabbeltier lediglich im Vergleich zu den über 150 anderen europäischen Borkenkäferarten. Der für Fichtenwälder ebenso gefährliche „Sechszählige Fichtenborkenkäfer“ oder Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*) ist mit seinen zwei bis drei Millimetern Körperlänge sogar nur halb so groß. Die Zahl der namensgebenden „Zähne“ bezieht sich auf zahnartige Ausbuchtungen auf den Deckflügeln am hinteren Körperende. Sie wirken wie Rechenzinken: So können die Käfer im Rückwärtsgang das von ihnen erzeugte Bohrmehl leicht aus dem Fraßgang herauschieben. Im Mund haben die Borkenkäfer keine Zähne, dafür sitzen am Mund die Mandibeln, zangenartige Mundwerkzeuge aus Chitin. Chitin ist das Material, aus dem auch der gesamte Außenpanzer der Insekten besteht. Für den Baum macht das keinen Unterschied, ob Zähne oder Mandibeln an ihm knabbern: Er mag beides nicht.



Den Winter verbringen die Borkenkäfer im Waldboden und in der Rinde bereits befallener Bäume. Im Frühjahr, wenn die Luft im Wald Temperaturen über 16,5 Grad Celsius erreicht, kommen die erwachsenen Käfer beider Fichtenborkenkäferarten aus ihren Winterquartieren heraus und beginnen ihren Schwärmflug. Dabei können die Käfer je nach Witterung bis zu drei Kilometer weit aktiv fliegen, mit Windunterstützung sogar noch wesentlich weiter. Auf dem Schwärmflug suchen sie nach Bäumen, die sie besiedeln können. Diese erkennen sie schon von weitem an ihrem typischen Geruch, denn jeder Baum hat ein ganz spezifisches „Duftprofil“. Daran können die Käfer nicht nur die Baumart erkennen, sondern auch, ob dieser Baum gesund oder krank ist, oder unter Stress steht. Das ist für sie wichtig, denn ein gesunder Nadelbaum kann sich mit seinem Harz wirksam gegen einzelne Borkenkäfer wehren. Ist der Baum schon geschwächt und greifen die Borkenkäfer in großer Zahl gemeinsam an, dann ist der Baum verloren. Schon wenige hundert Käfer können dann einen Baum überwältigen.

Ihr Erfolgsgeheimnis ist der massive, gemeinsame Angriff. Dabei passiert Folgendes: Wenn sich die ersten Käfer in die Rinde der ausgewählten Fichte einbohren, wirkt das wie das Öffnen einer vorher noch weitgehend geruchsdicht verschlossenen Verpackung. Die Käfer durchlöchern nun die Rinde, und der für sie herrliche Baumduft wird verstärkt freigesetzt. Dazu trägt auch das von ihnen ausgeworfene Bohrmehl bei. Der angegriffene Baum steht jetzt schlagartig in einer starken, für Borkenkäfer weit hin wahrnehmbaren Duftwolke.

→ **Der Borkenkäfer**

Zugleich schüttet der Baum Harz aus, um die Löcher zu schließen und die Eindringlinge zu ersticken. Das Duftsignal wird damit noch verstärkt. Schließlich geben die Käfer noch ein eigenes Duftsignal hinzu: Beim Fressen und über die Atmung aufgenommene Fichtenduftstoffe wandeln sie automatisch in andere Duftstoffe, so genannte Pheromone, um. So entsteht rund um den Baum eine intensive und für andere Artgenossen unwiderstehliche Duftwolke aus Harzgeruch und Borkenkäferpheromonen, die Borkenkäfer im weiten Umkreis anlockt. Je mehr Borkenkäfer eintreffen und bohren, desto stärker wird das Duftsignal, immer mehr Käfer werden angelockt. Denn am Geruch erkennen sie: Hier ist „Action“, hier ist ein Großangriff im Gange, hier kann ich einen Partner und geeignetes Brutmaterial finden.

Die Borkenkäfer bohren sich in die Rinde ein und legen dort eine kleine Höhle an, die so genannte „Rammelkammer“. Von dort aus graben sie seitlich abgehende Gänge in die Wachstumsschicht des Baumes, das so genannte Bastgewebe oder Kambium. Es ist die etwa zwei Millimeter dünne Lebensschicht zwischen Rinde und Holzkörper: Hier liegen die lebenswichtigen Leitungsbahnen des Baumes, die die Wurzel mit der Baumkrone verbinden. Wasser und Nährstoffe werden hier transportiert, hier erfolgt auch das Dickenwachstum der Bäume. In diese Schicht legt das Buchdruckerweibchen rund 40 Eier. Daraus entwickeln sich Larven, die vom Bast fressen. Der Buchdrucker wird daher auch „Rindenbrüter“ genannt.

Verhängnisvoll für den Baum ist, dass die Fraßgänge von Käfern und Larven den Saftstrom im Bast unterbrechen. Wenn die Fraßgänge den gesamten Stamm umfassen, sterben befallene Bäume wegen des unterbrochenen Wasser- und Nährstofftransportes unweigerlich ab. Die Fraßgänge bilden in der Rinde ein artspezifisches, typisches Muster, das so genannte Fraßbild. Daher haben Buchdrucker und Kupferstecher ihre Namen. Äußerliches Anzeichen für einen Borkenkäferbefall ist der rotbraune Bohrmehlauswurf auf der Rinde oder am Stammfuß. Schon von weitem kann man auch die braun oder rot gefärbten, abgestorbenen Baumkronen sehen.

Die Elternkäfer verlassen nach erfolgter Eiablage die Gänge, in denen sich nun ihre Brut entwickelt und fliegen weiter. So können sie im Lauf eines Sommers, je nach Witterung, bis zu drei weitere Bruten anlegen. Gleichzeitig ist die erste Brut geschlüpft und beginnt nun selbst mit der Vermehrung. Ein einziges Buchdruckerweibchen kann so innerhalb nur einer Vegetationsperiode mehr als 100.000 Nachkommen erzeugen. So können die gefürchteten explosionsartigen Massenvermehrungen entstehen, die ganze Fichtenwälder vernichten können. Um das zu verhindern, müssen Waldbesitzer und Forstleute ihren Wald ständig im Blick haben und vorausschauend handeln: Brutfähige Materialien (wie kranke Fichten und frisch eingeschlagene Baumstämme) müssen rechtzeitig vor Beginn des Schwärmfluges aus dem Wald geschafft werden. Befallene Bäume müssen schnellstmöglich eingeschlagen und brutuntauglich gemacht werden (etwa durch Entrinden), um eine Massenvermehrung zu verhindern. Durch die Mischung mit anderen Baumarten im Waldbestand kann das Borkenkäferisiko zusätzlich verringert werden.

Entdecken Sie, was in unserem Leben fehlen würde ohne den Wald:
Der Wald in der Weltgeschichte!

Forstwirtschaft ist mehr als Bäume absägen.
Weitere Information auf: www.waldkulturerbe.de





Kiefer

Kiefernzapfen



Kiefernweig



Pfifferling



Waldameise



Heidelbeere



„Nadeln und Nadelstreu der Kiefer sind harzreich und fangen an heißen Tagen leicht Feuer. Wir passen deshalb bei Trockenheit ganz besonders auf – zum Schutz von Wald und Besuchern.“

STECKBRIEF

Lebensalter: bis 600 Jahre

Höhe: 15 bis 45 Meter

Typische Standorte: Moore, Sandböden, exponierte Gebirgslagen



Die Waldkiefer

Pinus sylvestris

Die Kiefer gilt als Pionierbaumart, denn sie gehört zu den Bäumen, die sich als erste auf Freiflächen und für andere Baumarten ungünstigen Standorten ansiedelt. Ihre geflügelten Samen werden mit dem Wind verfrachtet und landen auch außerhalb des Waldes. Im Boden bleiben sie vier bis fünf Jahre lang keimfähig. Die Kiefer ist widerstandsfähig gegen natürliche Umwelteinflüsse wie Hitze, Trockenheit oder Frost und kommt mit wenig Wasser und Nährstoffen aus. Mit ihrer kräftigen Pfahlwurzel reicht die Kiefer tief in den Boden. Damit ist sie nicht nur gut gegen Stürme verankert, sondern kann auch wasserführende Schichten erschließen, die für andere Baumarten unerreichbar sind. Deshalb ist die Kiefer überall dort zu finden, wo es für andere Baumarten zu heiß, zu trocken, zu kalt oder zu nährstoffarm ist. Von allen heimischen Baumarten hat die Kiefer daher weltweit das größte natürliche Verbreitungsgebiet. Es reicht von Spanien im Süden bis Lappland im hohen Norden, von Schottland im Westen bis weit nach Sibirien im Osten. Die Kiefer ist eine charakteristische Baumart des nördlichen winterkalten und schneereichen Nadelwaldgürtels, der Taiga. Dabei ist sie in allen Höhenlagen vertreten, von den Tieflagen Nordeuropas auf Meereshöhe bis zur spanischen Sierra Nevada auf 2.100 Metern.

So genügsam die Kiefer auf der einen Seite ist, so hoch ist ihr Bedürfnis nach Licht auf der anderen Seite. Unter dem dichten Kronendach anderer Baumarten (wie Buche oder Fichte) haben junge Kiefern keine Chance. Daher ist die Kiefer in Deutschland – trotz ihres großen Verbreitungsgebietes – nur die zweithäufigste Baumart. Das ist sie auch nur, weil sie auf großer Fläche angepflanzt wurde. Insgesamt hat sie bei uns einen Flächenanteil von rund 24 Prozent mit Verbreitungsschwerpunkten in Nord- und Ostdeutschland. In Brandenburg erreicht der Kiefernanteil sogar einen Anteil von circa 72 Prozent.

Die Kiefer kann bis zu 45 Meter hoch und bis zu 600 Jahre alt werden. Ein typisches Erkennungsmerkmal alter Kiefern ist ihre lichte, hoch ansetzende Krone. Markant ist auch die Rinde: Die junge Rinde im oberen Drittel des Baumes ist glatt und leuchtend hellrot und mit papierdünn abblätternden Streifen und Fetzen übersät. Deshalb nennt man sie auch Spiegelrinde. Die ältere Rinde am unteren Teil des Stammes ist dagegen eine grobschuppige, tief gefurchte, dicke Borke mit grauer bis rotbrauner Färbung. Der Stamm der Waldkiefer erscheint damit deutlich zweifarbig.



→ Die Waldkiefer

Die Kiefer benötigt nicht nur viel Licht, durch ihre besondere Kronenform gönnt sie es im Alter auch den Pflanzen, die unter ihr wachsen. In älteren Kiefernwäldern gelangt daher mehr Licht an den Waldboden als in anderen Wäldern und am Boden kann sich eine geschlossene Bodenvegetation bilden. Je nach Bodenbeschaffenheit, Nährstoffversorgung und Wasserhaushalt finden sich unterschiedliche Pflanzen und Tiere ein. Sie bilden Lebensräume mit spezifischer und zum Teil seltener Artenzusammensetzung und hohem Naturschutzwert wie zum Beispiel Flechten- oder Zwergstrauch-Kiefernwälder auf nährstoffarmen, trockenen Sandböden. Lichte Kiefernwälder sind typische Standorte für Heidel- und Preiselbeeren. Diese Lebensräume treten oft in Kombination mit Heidelandschaften auf. Sie haben einen besonderen ästhetischen Reiz, sind beliebte Ausflugsziele und prägen ganze Landschaften.

Kiefernholz



Kiefernholz ist aufgrund seiner ausgezeichneten mechanischen Eigenschaften beliebt als Bau- und Konstruktionsholz. Neue Technologien wie Leimbinder oder Brettschichtholz ermöglichen im Bauwesen tragende Konstruktionen mit enormen Spannweiten und in Formen, die mit Vollholz nicht realisierbar sind. Als „Grubenholz“ war Kiefernholz im Bergbau über Jahrhunderte beim Stollenbau nicht nur wegen seiner hohen Tragfähigkeit unverzichtbar: Bei Überlastung geben die Fasern des Kiefernholzes zuerst Ächz- und Knackgeräusche von sich, bevor sie reißen. Die Bergleute wurden so frühzeitig vor einem möglichen Bruch der Holzstreben und somit vor einem Stolleneinsturz gewarnt.

Kiefernholz lässt sich im so genannten Kesseldruckverfahren sehr gut mit Holzschutzmitteln imprägnieren. In unserem Alltag sind die auf diese Weise haltbar gemachten Rundhölzer aus Kiefer allgegenwärtig: Als Palisaden im Gartenbau, als Strom- und Telefonmasten oder als Rammpfähle im Hafen- und Wasserbau. Auch im Haus- und Möbelbau ist Kiefernholz unersetzbar. Kiefernvollholz lässt sich problemlos bearbeiten und hat sehr gute Wärmedämmwerte. Aber auch Span- und Faserplatten bestehen zum Teil aus Kiefernholz. Darüber hinaus liefert die Kiefer hochfesten Langfaserzellstoff für die Herstellung von Papier- und Pappe.

Das Kernholz der Kiefer wirkt wissenschaftlich nachgewiesen antibakteriell. Diese Wirkung kommt von den im Kernholz enthaltenen Pflanzeninhaltsstoffen. Diese verdunsten über die Holzporen und werden so an die Umgebung abgegeben. Diese besondere Eigenschaft wird nicht nur für Frühstücksbrettchen oder Holzverpackungen beim Transport und Lagern von Lebensmitteln wie Obst oder Fisch genutzt, sondern bietet weitere vielseitige Verwendungsmöglichkeiten für diesen Naturrohstoff: Hackschnitzel aus Kiefernholz kommen beispielsweise bei der Herstellung von Filteranlagen zur umweltverträglichen Desinfektion keimbelasteter Luft

in Krankenhäusern oder auch als keimtötende Einstreu in der Tierhaltung (z. B. Kükenaufzucht) zum Einsatz.

Kiefernholz ist sehr harzreich. Das Harz ist ein natürlicher Abwehrmechanismus der Bäume gegen Rindenverletzungen und eindringende Schaderreger. Harz besteht überwiegend aus Terpenen, so nennt die Chemie diese chemischen Verbindungen. Kiefernharz lässt sich durch Destillation in flüchtige Verbindungen, so genannte Terpentinöle und feste Bestandteile (so genanntes Kolophonium) auftrennen. Traditionell fand das Harz in der Volksheilkunde weite Verwendung. Terpentinöl wurde auf Hautverletzungen aufgetragen und zur Inhalation bei Atemwegserkrankungen angewendet. Noch heute werden ätherische Ölbäder, Inhalate und Einreibungen aus Kiefernadelöl hergestellt. Neben den pharmazeutischen Produkten war das Harz unter anderem Ausgangsmaterial für Lacke, Tuschen, Ölfarben oder Holzteer. In manchen Ländern Osteuropas und zum Teil auch in Ostdeutschland war die Gewinnung des Kiefernharzes, die Harzerei, bedeutend und bis in die 1980er Jahre gebräuchlich. Harz ist im Baum unterschiedlich verteilt. Besonders hohe Harzgehalte finden sich dort, wo der Baum sich gegen großflächige Rindenverletzungen wehrt, aber auch in den Wurzelstöcken gefällter Kiefern. Denn nach der Fällung arbeiten die Wurzeln noch einige Zeit weiter und tränken ihr Holz mit Harz.

Harz brennt sehr gut. Aus den mit Harz getränkten Hölzern lassen sich daher so genannte Kienspäne schneiden. Sie waren in Mittel- und Nordeuropa von der Steinzeit bis ins 19. Jahrhundert die am weitesten verbreitete Lichtquelle, denn Kienspäne sind leicht zu entzünden und brennen selbst in feuchtem Zustand lange.

Übrigens: Harz lässt sich von der Haut ganz leicht mit einem Hautpflegeöl oder einem pflanzlichen Öl oder Fett entfernen!

Kiefernzapfen

Kiefern sind getrenntgeschlechtlich und einhäusig, das heißt, auf einem Baum gibt es gleichzeitig männliche und weibliche Blüten. Die männlichen Blüten sind kleine, gelbe, eiförmige Kätzchen an der Basis der diesjährigen Langtriebe. Die Staubblätter sind spiralig um eine zentrale Achse angeordnet. Jedes Staubblatt trägt an seiner Unterseite zwei Pollensäcke, in denen große Mengen von Pollenkörnern gebildet werden. Die weiblichen Blütenzapfen stehen dagegen meist paarweise an der Spitze der neuen Triebe. Aus ihnen entwickeln sich die Kiefernzapfen. So ein Zapfen besteht aus einer Zapfenachse (Spindel) und den spiralig um die Spindel angeordneten Deckschuppen. In der Achsel jeder Deckschuppe steht eine kleinere Samenschuppe, die zwei Samenanlagen trägt und die einen zur weiblichen Blüte umgewandelten Seitentrieb darstellt.



→ **Kiefernzapfen**

Der ganze Blütenzapfen ist demnach, anders als der männliche Blütenzapfen, ein Blütenstand mit vielen Blüten.

Die Bestäubung erfolgt durch den Wind. Pollenkörner geraten zwischen die zur Blütezeit weit geöffneten Schuppen der weiblichen Zapfen und rutschen dort ganz nach unten an das Ende der Samenanlagen. Die Oberfläche der Deck- und Samenschuppen ist wie bei vielen anderen Nadelbäumen so geformt, dass die Pollenkörner wie auf vorgefertigten Bahnen an die richtige Stelle rutschen.

Die Zapfen der in Deutschland heimischen Waldkiefer gehören eher zu den kleineren Zapfen der verschiedenen Kiefernarten. Sie werden lediglich etwas mehr als acht Zentimeter lang. Wie viele andere Koniferenzapfen öffnen sich die reifen Kiefernzapfen bei Trockenheit und schließen sich bei Nässe. Zu diesem Zeitpunkt bestehen die Zapfenschuppen nur noch aus totem Holz und die Bewegungen erfolgen rein passiv. Dabei ist nur der basale Teil der Schuppen nahe bei der Zapfenachse für die Bewegung verantwortlich, der Rest der Schuppe wird mitgenommen.

Beeindruckender sind Zapfen fremdländischer Kiefernarten. Die längsten Kiefernzapfen werden von der größten Kiefer der Welt gebildet, der Zuckerkiefer, die in den Küstengebirgen Kaliforniens und im Nordwesten Mexikos heimisch ist und eine Höhe um die 90 Meter erreicht. Entsprechend riesig sind die Zapfen, die eine Länge von 50 Zentimetern erreichen können. Die größten europäischen Zapfen kann hingegen die im Mittelmeerraum weit verbreitete Pinie (*Pinus pinea*) mit über 20 Zentimetern aufweisen. Es ist jedoch nicht so sehr die Größe der Zapfen, die diese Kiefernart so beliebt gemacht hat, sondern deren Früchte, die Pinienkerne. Die geschälten Kerne der Pinie sind nicht nur in der mediterranen Küche begehrt.

In früheren Zeiten wurden die Zapfen oft als Brennmaterial genutzt, Kaminfeuer lassen sich sehr gut mit ihnen entzünden. Traditionelle fränkische und thüringische Bratwürste werden über Kiefernzapfen gegrillt. Das gibt den Würsten einen ganz charakteristischen Geschmack. Darüber hinaus finden Kiefernzapfen heute als Dekorationsartikel eine mannigfaltige Verwendung.

Kiefernzweige

Wichtigstes Unterscheidungsmerkmal der weltweit mehr als 100 Kiefernarten sind die Kiefernzweige mit ihrer unterschiedlichen Zahl von Nadeln je Kurztrieb. Es gibt fünf-, drei- und zweinadelige Kiefern. Unsere heimische Waldkiefer zählt zu den zweinadeligen Kiefernarten. Ihre Nadeln sind vier bis sechs Zentimeter lang, grün-gräulich, um die Längsachse gedreht, starr und spitz. Daher stammt auch ihr lateinische Name *Pinus*, was sich von *Pinum* ableitet und einen spitzen Gegenstand bezeichnet.

Die Nadeln der Kiefer werden meist nur zwei bis drei Jahre alt, selten älter. Die Nadeln der Tanne werden dagegen bis zu elf Jahre alt. Daher wirkt die Kiefernkrone auch luftiger und weniger dicht als die Kronen anderer Nadelbäume. Leidet ein Baum unter Stress, zum Beispiel starker Trockenheit, Krankheiten oder Luftverunreinigungen, kann die Nadel früher abfallen. Aus diesem Grund gilt die Zahl der vorhandenen, gesunden Nadeljahrgänge als ein Merkmal für die Vitalität und die Baumgesundheit; dieses wird im Rahmen der jährlichen Kronenzustandserhebung stichprobenartig erfasst.

Ebenso wie das Holz enthalten die Kiefernadeln viel Harz. An heißen Sommertagen droht daher Kiefernwäldern eine besonders hohe Waldbrandgefahr: Die Nadeln setzen nicht nur Sauerstoff frei, sondern geben auch die im Harz enthaltenen ätherische Duftstoffe an die Luft ab. Dann kann schon ein Funke genügen, um die Zweige explosionsartig zu entzünden. Der hohe Gehalt von Terpenen und anderen Pflanzeninhaltsstoffen hat außerdem zur Folge, dass sich die Kiefernadeln am Waldboden nur langsam zersetzen. Auf trockenen Standorten ist die mikrobielle Aktivität ohnehin gehemmt. Dann kann sich am Waldboden ein dicker Teppich von kaum oder nur wenig zersetzten Kiefernadeln bilden. Ökologisch ist das nachteilig, denn diese so genannte Rohhumusauflage wirkt versauernd auf den Waldboden und bietet bei Waldbrand dem Feuer zusätzlich Nahrung.

Die Zweige der Kiefer sind Nahrung und Lebensraum für zahlreiche spezialisierte Tierarten. Insbesondere unter den Insekten finden sich gefürchtete Schaderreger wie zum Beispiel gemeiner Kiefernspanner (*Bupalus piniarius*), Kieferneule (*Panolis flammea*), Kiefernspinner (*Dendrolimus pini*) und Kiefernswärmer (*Hyloicus pinastri*). Bei Massenvermehrungen können die Raupen dieser Schmetterlinge ganze Kiefernbestände kahlfressen.



Försterinnen und Förster kümmern sich um den Wald und sorgen für Nachhaltigkeit

Die vielen Leistungen und Funktionen des Waldes dauerhaft zu erhalten und zu fördern ist die Aufgabe der Försterinnen und Förster. Während andere Berufsgruppen, die mit dem Wald zu tun haben, meist nur einen kleinen Ausschnitt aus dem Spektrum Wald sehen, werden Forstleute speziell dazu ausgebildet, den Wald in seiner Gesamtheit zu betrachten. Sie haben gelernt, die natürlichen Prozesse gezielt so zu begleiten, dass die Nutz-, Schutz- und Erholungsleistungen möglichst vielen Menschen in Deutschland zu Gute kommen. Die Waldfläche, um die sich eine Försterin oder ein Förster kümmert, nennt man das Forstrevier.

In seinem Revier ist der Förster für den so genannten Betriebsvollzug verantwortlich. Dabei muss er die gesetzlichen Vorschriften und die betrieblichen Ziele und Vorgaben des jeweiligen Waldbesitzers beachten. Daraus ergibt sich ein vielfältiges Aufgabenspektrum; die Försterinnen und Förster

- sorgen für die Begründung von stabilen Wäldern und treffen Vorsorge gegen den Klimawandel,
- kennzeichnen beim „Auszeichnen“ die Bäume, die bei einem Pflegedurchgang zugunsten besserer Bäume gefällt werden sollen und steuern so die weitere Waldentwicklung. Hier nehmen sie Einfluss auf die Zusammensetzung der Baumarten auf einer Waldfläche und sorgen so dafür, dass auch seltene und für die biologische Vielfalt wichtige Bäume und Baumarten eine Chance bekommen,



Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

- legen fest, wie die geernteten Bäume als wertvoller nachwachsender Rohstoff für die weitere Verwendung sortiert und bereitgestellt werden,
- achten darauf, dass die Nachhaltigkeit eingehalten und nicht mehr Holz eingeschlagen wird, als nachwächst,
- betreuen Waldbiotope und sorgen dafür, dass die Anliegen des Naturschutzes bei der Waldbewirtschaftung angemessen berücksichtigt und Naturschutzrecht eingehalten werden,
- verkaufen Brennholz und andere Forstprodukte vor Ort, zum Beispiel Weihnachtsbäume,
- organisieren, leiten und überwachen den Einsatz von Waldarbeitern und Holzerntemaschinen im Wald,
- dokumentieren den Betriebsablauf und liefern die erforderlichen Daten zur Weiterverarbeitung an die Betriebsleitung,
- sorgen für ein ausreichendes Netz von Forststraßen, Schlepperwegen und Lagerplätzen im Wald und kümmern sich um deren Unterhaltung und deren Pflege, so dass sie nicht nur von Maschinen, sondern auch von Fußgängern genutzt werden können,
- organisieren – soweit Jagd zu den dienstlichen Aufgaben zählt – den Jagdbetrieb und die Wildbewirtschaftung,
- schützen den Wald vor natürlichen Schadeinflüssen und menschlichen Übergriffen,
- veranstalten Waldführungen, betreuen Erholungseinrichtungen im Wald und bilden Forstanwärterinnen und Forstanwärter aus,
- beraten Waldbesitzende und forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse und erbringen forstliche Dienstleistungen für diese.

Wie wird man Försterin oder Förster?

Wer diesen Beruf erlernen möchte, muss an einer forstlichen Hochschule (Weihenstephan-Triesdorf, Eberswalde, Hildesheim-Holzminden, Rotenburg a. N. oder Erfurt) oder an einer forstlichen Universität (Dresden, Freiburg, Göttingen oder München) studieren. Weitere Informationen finden Sie auf den Webseiten dieser Einrichtungen.

Der Pfifferling *Cantharellus cibarius*

Der Pfifferling ist als Speisepilz beliebt und bekannt. Früher war er so häufig, dass er sogar Eingang in Redewendungen fand wie zum Beispiel „Keinen Pfifferling wert sein“. Heute ist er seltener anzutreffen, was vor allem auf den Eintrag von sauren und stickstoffhaltigen Luftverunreinigungen, aber auch auf Grundwasserabsenkungen zurückgeführt wird.

Ein Handstrauß ist erlaubt!

In Deutschland ist es erlaubt, Waldpilze in geringen Mengen für den persönlichen Bedarf zu sammeln (die so genannte Handstraußregelung nach Paragraph 39 Absatz 3 Bundesnaturschutzgesetz). Wer größere Mengen zum Beispiel für den Verkauf sammeln möchte, benötigt die Genehmigung des Waldbesitzers sowie die Genehmigung der zuständigen Naturschutzbehörde. Was im Wald sonst noch alles erlaubt ist und was nicht, lesen Sie in der Rubrik „Zu Gast im Wald – Wie verhalte ich mich richtig?“.

Der Pfifferling lebt in enger Symbiose mit unseren Waldbäumen. Dabei ist er nicht auf die Kiefer festgelegt; auch unter Eichen, Buchen und Fichten ist er zu finden. Auch andere Pilze gehen mit den Waldbäumen eine Pilz-Wurzel-Symbiose ein. Sie bilden die so genannte Mykorrhiza; allein bei der Kiefer sind rund 50 verschiedene Bodenpilze bekannt, die mit ihr in Symbiose leben können. Baum und Pilz, beide finden in der Symbiose ihren Vorteil: Die Mykorrhizapilze durchdringen mit ihren Ausläufern, den Pilzhyphen, Waldboden und Humusaufgabe viel intensiver, als die Baumwurzeln es können. Zusätzlich verfügen die Pilze über besonders wirksame Mechanismen, mit deren Hilfe sie Nährstoffe aus dem Boden lösen und aufnehmen können. So erschließen sie Wasser- und Nährstoffvorräte, an die der Baum sonst nicht herankommt. Die Mykorrhizapilze umkleiden mit ihren Hyphen die Baumwurzeln wie ein Handschuh. So treten sie mit den Wurzeln in Kontakt und können Substanzen austauschen: Die Pilze versorgen den Baum mit Nährstoffen und Wasser. Die Bäume revanchieren sich mit Zuckerwasser beziehungsweise Assimilatsäften. Wie wichtig diese Symbiose für die Bäume ist, lässt sich daran ablesen, dass manche Bäume bis zu 25 Prozent ihrer Primärproduktion aus der Photosynthese an die Mykorrhiza übergeben. Die Mykorrhiza trägt damit nicht nur zu einem besseren Baumwachstum bei, sondern kann auch die Überlebenschancen der Bäume bei Trockenheit und Nährstoffmangel entscheidend verbessern. Außerdem verteidigt die Mykorrhiza „ihren“ Baumpartner gegen angreifende Schadpilze, wie zum Beispiel den Hallimasch.



Wem gehört der Wald in Deutschland?

Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.

Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

Wer im Wald spazieren geht, denkt meist nicht daran, wem der Wald gehört. Tatsache ist: Der Waldbesitz in Deutschland ist breit gestreut, und das meiste davon ist Privatbesitz.

Etwa 48 Prozent der Waldfläche sind **Privatwald** (circa 5,5 Millionen Hektar). Hierbei gibt es geschichtlich bedingt erhebliche regionale Unterschiede. Die Schwerpunkte des Privatwaldes liegen in Bayern sowie in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Die Privatwaldeigentümer in Deutschland haben einen überwiegend klein strukturierten und zersplitterten Waldbesitz. Bei insgesamt etwa zwei Millionen privaten Waldbesitzern ergibt sich eine durchschnittliche Waldfläche von rund 2,8 Hektar pro Waldbesitzer. Nur etwa 13 Prozent der gesamten Privatwaldfläche gehören zu Betrieben mit einer Größe über 1.000 Hektar, hingegen teilen sich Betriebe, die kleiner sind als 20 Hektar, rund die Hälfte der Privatwaldfläche.

Knapp 19 Prozent des Waldes sind im Besitz der **Städte und Gemeinden** (rund 2,2 Millionen Hektar). Kommunale Wälder spielen eine besondere Rolle für unsere Lebensqualität. Die Anforderungen an den Körperschaftswald können dabei sehr vielfältig sein: Typischerweise fallen ihm besondere Aufgaben bei der Naherholung, dem Lärmschutz, der Trinkwasserqualität sowie der Frischluftzufuhr für das Stadtklima zu. Für viele ländliche Gemeinden erwirtschaftet der Wald zudem einen nennenswerten Beitrag zum Gemeindehaushalt. Besondere Bedeutung hat der Körperschaftswald in Rheinland-Pfalz, Hessen, Baden-Württemberg sowie im Saarland.

Rund 29 Prozent der Waldfläche entfallen auf den **Staatswald** beziehungsweise die Staatsforsten der Länder (etwa 3,3 Millionen Hektar). Der Staatswaldanteil ist von Land zu Land sehr unterschiedlich; die Spanne reicht von circa 17 Prozent (Nordrhein-Westfalen) bis zu rund 50 Prozent (Mecklenburg-Vorpommern). Der Wald im Landesbesitz dient dem allgemeinen Wohl in besonderem Maß, er ist vorbildlich zu bewirtschaften.

Der **Bund** besitzt knapp vier Prozent der Waldfläche (knapp 0,4 Millionen Hektar). Dies sind überwiegend militärisch genutzte Flächen sowie Flächen entlang von Bundeswasserstraßen und Autobahnen. Die Bewirtschaftung dieser Flächen obliegt der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (Sparte Bundesforst) und wird in weiten Teilen von der jeweiligen Sonderfunktion geprägt.



Die Waldameise *Formica spec.*

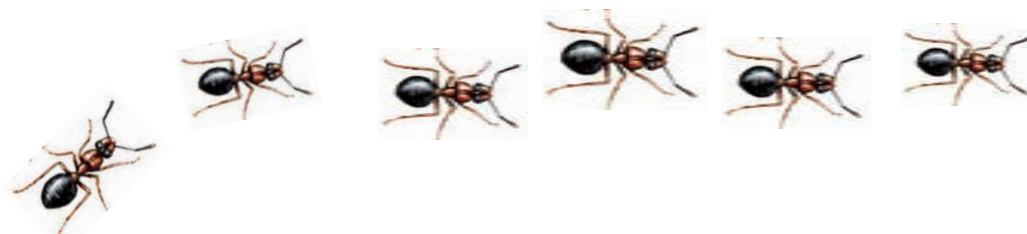


Die kleinen Allesfresser gelten als Gesundheitspolizei des Waldes, denn sie ernähren sich zum großen Teil von anderen Insekten und deren Larven. Der Wald profitiert von ihrem Hunger, denn eine Ameise ist nie allein: In einem Ameisenhaufen leben bis zu zwei Millionen Tiere, die alle satt werden wollen. Täglich schwärmen die Arbeiterinnen aus und suchen in einem Radius von etwa 50 Meter um das Nest emsig nach Nahrung. Im gemeinsamen Angriff können sie Beutetiere überwältigen, die deutlich größer und schwerer sind, als sie selbst. Eine Kolonie kann täglich bis zu 100.000 Insekten vertilgen, über zehn Millionen pro Jahr. So schützen die hungrigen Waldameisen den Wald in der Umgebung ihrer Kolonie vor blatt- und nadelfressenden Raupen.

Doch die Waldameisen sind nicht nur Jäger und Sammler: In speziellen Kammern des Ameisennestes kultivieren die kleinen Insekten bestimmte Pilze. Viel wichtiger sind aber ihre Qualitäten als aktive Nutztierhalter: Sie nutzen Blatt-, Schild- und andere Pflanzenläuse, um an den heiß begehrten Honigtau zu gelangen. Anstatt die Läuse zu fressen werden diese buchstäblich gemolken. Dazu trommeln die Ameisen mit ihren Fühlern auf den Hinterleib der Laus, woraufhin diese einen Tropfen Honigtau abgibt. Diese flüssigen Ausscheidungen der Läuse sind ähnlich zähflüssig und süß wie Honig. Die Ameisen saugen den nahrhaften Stoff in ihren Kropf, bringen ihn zum Nest und füttern damit ihre Koloniegengenossen. Die Ameisen können gar nicht genug davon kriegen. Etwa 200 Liter Honigtau konsumiert eine durchschnittliche Ameisenkolonie pro Jahr, damit decken sie über 60 Prozent ihres Energiebedarfs. Für eine höchstmögliche Honigtau-Ernte halten sich die Ameisen ganze Blattlaus-Herden. Sie tragen ihre Pflanzenläuse sogar an für diese günstige Stellen, zum Beispiel in den Baumwipfeln und schützen sie außerdem vor Fressfeinden wie dem Marienkäfer.

Genauso wie die Ameisen lieben und sammeln auch Bienen den Honigtau. Dazu besuchen sie Pflanzenläuse, die nicht von Ameisen bewacht werden. Der so entstandene Honig wird Waldhonig genannt. Er ist dunkel, reich an Mineralstoffen, enthält ätherische Öle und Enzyme und schmeckt sehr würzig.

Weltweit gibt es knapp 300 Ameisenarten, 23 davon leben in Deutschland. Die hier abgebildete „Rote Waldameise“ ist ein ausgezeichnetener



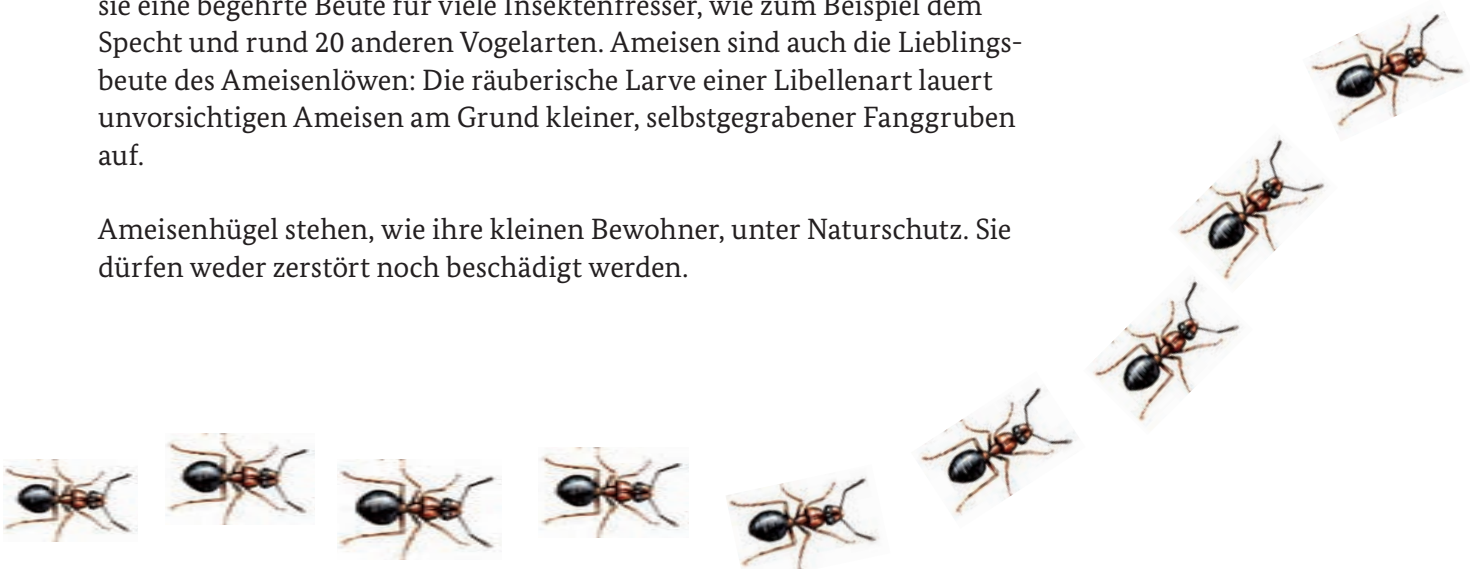
Baumeister. Aus Baumnadeln, kleinen Ästen, Moos und Erde errichtet sie Nestkuppeln, die bis zu zwei Meter hoch werden und Durchmesser von über drei Metern erreichen können. Auch unterirdisch wird das Nest vorangetrieben und kann bis zu zwei Meter tief in den Boden reichen. Im Nest befinden sich unzählige Gänge und Kammern, die zur Eiablage, zur Aufzucht der Brut und als Vorratsspeicher dienen. Die Gänge sind so angelegt, dass kein Regenwasser eindringen kann. Damit das Baumaterial nicht verrottet, schichten die Ameisen die Deckschicht des Ameisenhügels regelmäßig um. Ein- und Ausgänge werden nachts sowie bei Regen und Kälte verschlossen. Bei Hitze werden sie vergrößert, um das Nest zu durchlüften. Schäden werden sofort repariert. In den Kellerräumen des Ameisennestes, tief in der Erde, überdauert das Ameisenvolk die kalten Temperaturen im Winter.

Ameisen sind wechselwarme Insekten, ihre Körpertemperatur hängt von der Umgebungstemperatur ab. Bei Temperaturen unter zehn Grad Celsius fallen sie in Kältestarre. Bei kühler Witterung nutzen sie den Sonnenschein, indem sie sich außen auf den Ameisenhügel setzen und von der Sonne aufwärmen lassen. Haben sie genug Wärme getankt, laufen sie in das Nest und wärmen es so auf.

All diese Leistungen sind für sich genommen schon erstaunlich. Noch erstaunlicher aber ist, dass die Ameisen fast alle Aktivitäten in ihren straff organisierten Staaten überwiegend mit Hilfe von Duftstoffen steuern. In verschiedenen Drüsen erzeugen sie die hierzu erforderlichen Duftstoffe, und ihre empfindlichen Antennen erkennen diese chemischen Signale sofort.

Gegen Fressfeinde verteidigen sich die Waldameisen mit Ameisensäure, die sie aus einer Drüse im Hinterleib verspritzen können. Dennoch sind sie eine begehrte Beute für viele Insektenfresser, wie zum Beispiel dem Specht und rund 20 anderen Vogelarten. Ameisen sind auch die Lieblingsbeute des Ameisenlöwen: Die räuberische Larve einer Libellenart lauert unvorsichtigen Ameisen am Grund kleiner, selbstgegrabener Fanggruben auf.

Ameisenhügel stehen, wie ihre kleinen Bewohner, unter Naturschutz. Sie dürfen weder zerstört noch beschädigt werden.



Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

Unser Wald: Ein Kulturwald – keine Plantage!

Der Wald in seiner Vielfalt, den wir als Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten, als Raum für Erholung und Naturerleben, als Erzeuger von Sauerstoff und Holz, Kohlenstoffspeicher und Wasserfilter schätzen: Der Wald in Deutschland ist ein vom Menschen durch jahrhundertelange Nutzung geprägter „Kulturwald“ und in seiner heutigen Erscheinungsform das Ergebnis einer nachhaltigen und multifunktionalen Forstwirtschaft.

Unsere Forstwirtschaft in Deutschland unterscheidet sich in vielen Aspekten von einer Plantagenforstwirtschaft, wie sie in manchen anderen Ländern und Erdteilen anzutreffen ist. Grundlegende Unterschiede zwischen unserer Forstwirtschaft und einer Plantagenforstwirtschaft sind zum Beispiel:



	Forstwirtschaft in Deutschland	Plantagenforstwirtschaft
Zielsetzung	Multifunktionalität: neben der Holzerzeugung werden weitere Aspekte wie biologische Vielfalt sowie Schutz- und Erholungsfunktionen einbezogen und berücksichtigt	eindimensional: Holzerzeugung als einziges Ziel
Baumarten-zusammensetzung	viele, meist heimische Baumarten prägen den Wald; Verzicht auf genmanipulierte Bäume und Organismen	meist nur eine Baumart, oft nicht-heimische, schnellwachsende Art, zum Teil großflächiger Anbau von genetisch einheitlichen (einklonigen) Bäumen
Baumartenmischung	zunehmend Mischbestände mit mehreren Baumarten	Reinbestände mit nur einer Baumart
Waldverjüngung	überwiegend Naturverjüngung in kahlschlagsfreien Verfahren	Pflanzung, oft maschinengerecht in Reih und Glied; Kahlschlag als typisches Nutzungsverfahren
Waldbauliche Behandlung	forstliche Produktionszeiten von mehr als 100 Jahren, naturnaher Waldbau, Nutzung natürlicher Abläufe	forstliche Produktionszeiten zwischen 20 und max. 60 Jahren, schematische Durchforstung
Düngung	Verzicht auf flächige Düngung	Düngung, ggf. auch mehrfach
Bodenbearbeitung und Befahrung	Verzicht auf flächendeckende Befahrung und Bodenbearbeitung	flächendeckende Befahrung und zum Teil auch Bodenbearbeitung
Pflanzenschutzmittel	integrierter Pflanzenschutz: Biozideinsatz nur dort, wo es unumgänglich ist	oft umfängliche Verwendung von Pflanzenschutzmitteln, beginnt meist schon mit der Pflanzung
Beachtung von Naturschutzaspekten	besondere Berücksichtigung von naturschutzfachlich relevanten Biotopen und Habitatstrukturen	entfällt

Die Heidelbeere *Vaccinium myrtillus*



Dieser kleinen Waldfrucht verdankt eine bedeutende Universitätsstadt ihren Namen: Heidelberg. Der gefeierte mittelalterliche Poet Paulus Schede Melissus (1539 – 1602) rühmte in einer seiner Schriften das reiche Vorkommen von Heidelbeeren auf den Bergen bei der Stadt. Demnach setzt sich der Stadtname aus zwei selbstständigen Bestandteilen zusammen: aus „Heidel“, das heißt Heidelbeere, und „Berg“. Diese kleine Episode zeigt die hohe Wertschätzung unserer Vorfahren für die kleinen blauen Beeren, denn sie stammt aus einer Zeit, in der in Mitteleuropa Zucker so gut wie unbekannt war. Honig war das wichtigste Süßungsmittel für Speisen und für viele ein unerschwinglich teures Luxusgut. Glückliche, wer damals Zugang zu den aromatisch-süßen Beeren hatte. Viele traditionelle Gerichte aus oder mit Heidelbeeren künden noch davon. Außerdem sind die Beeren eine wichtige Nahrungsquelle für viele Wildtiere.

Beeren und Blätter der Heidelbeersträucher wurden aber auch wegen ihrer medizinischen Wirkungen geschätzt. Schon Hildegard von Bingen (12. Jahrhundert) beschreibt verschiedene Anwendungsmöglichkeiten der Heidelbeere in der Heilkunst. Denn neben Vitaminen und Mineralstoffen enthalten sie zahlreiche weitere pharmazeutisch aktive Inhaltsstoffe: Gerbstoffe zum Beispiel wirken zusammenziehend, entzündungshemmend, antibakteriell, antiviral und neutralisieren Gifte. Getrocknete Heidelbeeren wirken daher gegen Durchfall. Die Heidelbeerblätter dagegen werden heute medizinisch nicht mehr eingesetzt, denn sie enthalten Alkaloide, die Vergiftungserscheinungen hervorrufen können.

Pflanzenfarbstoffe, so genannte Flavonoide, wirken ebenfalls entzündungshemmend, antibakteriell, antiviral und antioxidativ. Darüber hinaus senken sie den Blutzucker und das Cholesterin und helfen so gegen Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Außerdem wird ihnen eine krebsvorbeugende Wirkung nachgesagt. Bis heute sind noch nicht alle Verbindungen und Wirkungen eindeutig erforscht. Die blauen Beeren, die je nach Region auch Blau-, Schwarz-, Bick- oder Waldbeeren genannt werden, gelten daher zu Recht als wahre Gesundheitswunder. Allerdings stammen die im Handel erhältlichen Kulturheidelbeeren weder aus deutschen Wäldern noch von der in Europa heimischen Heidelbeere ab, sondern von nordamerikanischen Heidelbeerarten.

Die deutsche Bezeichnung Heidelbeere hat ihren Ursprung wohl in „auf der Heide wachsende Beere“. Der zehn bis sechzig Zentimeter hohe Zwergstrauch ist als Halbschattenpflanze ein häufiger Begleiter lichter, bodensaurer Kiefern- und Gebirgs-Nadelwälder. Er wächst stark verzweigt mit kantigen, grün gefärbten Ästen und erreicht ein Alter von bis zu 30 Jahren. Durch die so genannte vegetative Vermehrung in Form von Ausläuferbildung, auch Wurzelbrut genannt, kann eine Pflanze indirekt jedoch noch viel älter werden. Eine Mutterpflanze mit ihren Ausläufern kann regelrechte Teppiche bilden, die mehrere 1.000 Quadratmeter bedecken.

Entdecken Sie, was in unserem Leben fehlen würde ohne den Wald:
Der Wald in der Weltgeschichte!

Forstwirtschaft ist mehr als Bäume absägen.
Weitere Information auf: www.waldkulturerbe.de





Tannenzweig und -zapfen



Uhu



Frauenhaarmoos



Zapfenschuppe und Samen



Reh (Ricke und Kitz)



„Tannen wachsen langsam im Schatten anderer Bäume. Damit sie genug Zeit zum Wachsen haben, Sorge ich dafür, dass die jungen Bäume vor dem Verbiss durch Wildtiere geschützt sind.“



STECKBRIEF

Lebensalter: bis 600 Jahre

Höhe: 30 bis 50 Meter

Typische Standorte: mittlere bis höhere Gebirgslagen



Die Weißtanne

Abies alba

Kaum ein Baum in Deutschland hat in Geschichte, Märchen und Mythen so viele Spuren hinterlassen wie die Weißtanne. Das beginnt schon mit dem Namen: Das mittelhochdeutsche Wort „Tan“ bedeutet so viel wie Wald oder Forst. Der sprichwörtliche dunkle Tann ist der Schauplatz vieler Sagen und Märchen, so in vielen Grimm'schen Märchen wie in „Hänsel und Gretel“, „Rotkäppchen“ oder „Schneewittchen“. Schon frühe Völker in vorchristlicher Zeit sahen in der Tanne einen Baum von außergewöhnlicher magischer Kraft. Bei den alten Germanen galt die immergrüne Tanne als ein Symbol von Lebenskraft und ständigem Wachstum. Die Tanne war der „Mittwinterbaum“, zur Wintersonnenwende stellten die Germanen einen Tannenbaum auf. Seit dem 16. Jahrhundert ist der weihnachtliche Tannenbaum bei uns ein christliches Symbol der Hoffnung. Der heute in Deutschland häufigste Weihnachtsbaum ist aber nicht die Weißtanne, sondern ihre kaukasische Schwester, die Nordmannstanne (*Abies nordmanniana*).

Die Weißtanne (*Abies alba*) kann über 600 Jahre alt werden und Wuchshöhen von bis zu 65 Metern erreichen. Damit zählt sie zu den größten heimischen Bäumen in Mitteleuropa. Mit ihrer Pfahlwurzel durchdringt sie im Untergrund sogar dicht gelagerte und wechselfeuchte Bodenschichten. Die Tanne zählt zu den am tiefsten wurzelnden Nadelbäumen überhaupt. So ist sie im Boden gut verankert und wird nur selten vom Sturm umgeworfen. Ihr tiefreichendes Wurzelsystem erreicht Wasser- und Nährstoffvorräte, die für andere Pflanzen unerreichbar sind. So belebt sie die Nährstoffkreisläufe in Waldökosystemen und ist gegen Trockenheit geschützt.

Der Name „Weißtanne“ kommt von der auffallend hellgrauen Farbe ihrer Borke. Die Borke umgibt den Baumstamm und schützt die darunterliegende Wachstumszone, das Bastgewebe (Kambium), vor Kälte, Hitze, Verletzungen, Schaderregern und Infektionen. Die Borke besteht vor allem aus Korkzellen und ist wasserdicht. So kann das vom Baum über die Wurzeln aufgenommene Wasser während des Transportes in die Baumkrone nicht auslaufen oder verdunsten. Gleichzeitig schützt die Borke den Holzkörper vor Pilzen, Bakterien und Insekten.

Eine herausragende Eigenschaft der Weißtanne ist ihre legendäre Schattentoleranz: Nur wenige andere europäische Baumarten können es darin mit ihr aufnehmen. So kann die Tanne bis zu 100 Jahre im Schatten älterer Bäume ausharren. Damit ist sie die ideale Baumart für mehrstufig aufgebaute Mischwälder. Die Schattentoleranz ist eine spezielle Strategie der Tanne im Überlebenskampf der Bäume um Sonnenlicht.

→ Die Weißtanne

Möglich wird diese außergewöhnliche Schattentoleranz durch besondere Anpassungen und Fähigkeiten: Die Tanne gibt ihrem Samen einen großen Nährstoffvorrat mit: Der Tannensamen ist sechsmal schwerer als zum Beispiel der von Fichten. So hat der Tannenkeimling mehr Reserven, um Lichtmangel zu überstehen. Bei Lichtmangel breitet die Tanne ihre Äste horizontal aus, so kann sie auch kleinste Lichtmengen auffangen. Außerdem kann die Tanne spezielle Schattennadeln ausbilden. Diese sind größer als normale Nadeln, kammförmig am Ast angeordnet und dafür optimiert, dass die Photosynthese auch noch bei schlechten Lichtverhältnissen funktioniert. Bei Lichtmangel drosselt die Tanne außerdem Höhen- und Dickenwachstum auf ein Minimum, denn das Überleben geht vor. Diese weitgehende Einschränkung aller Lebensfunktionen ähnelt dem Winterschlaf einiger Tierarten und wird manchmal als Schattenschlaf bezeichnet. Sobald die Tanne genügend Licht erhält, endet der überlebenssichernde Schattenschlaf. Das einfallende Licht weckt den kleinen Baum. Die Photosynthese erzeugt genügend Energie, um den Schlafmodus zu verlassen und das Baumwachstum springt unmittelbar wieder an. Ein Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Pflanzenarten ist dabei, dass die Tanne einen buchstäblich fliegenden Start hinlegen kann: Sie ist bereits bestens verwurzelt, ihre Nadeln sind schon entfaltet und betriebsbereit, während andere Baumarten erst noch keimen und sich verwurzeln müssen. So wird aus dem vermeintlichen Kümmerling einer der mächtigsten Bäume des Waldes.

Die Weißtanne ist ein Baum der mittel- und südeuropäischen Gebirge. Anders als Fichte und Kiefer kommt die Tanne in Skandinavien nicht vor. Die Weißtanne hat in Süddeutschland den Schwerpunkt ihres weltweiten natürlichen Vorkommens. Gleichwohl ist sie bei uns nur noch auf etwa zwei Prozent der Waldfläche zu finden. Dabei war die Weißtanne vor einigen hundert Jahren in Süddeutschland annähernd so häufig wie die Fichte.

Warum ist ihr Anteil so stark zurückgegangen? Hierfür gibt es eine Reihe von Gründen: Das natürliche Vorkommen der Weißtanne konzentriert sich auf die hoch gelegene Zone der Bergmischwälder der Alpen, des Alpenvorlandes und der Mittelgebirge. Sie ist außerdem eine Baumart mit hohen Ansprüchen an ihren Standort: Sie bevorzugt gut nährstoffversorgte, basenreiche Standorte. Versauerte Böden meidet sie. Die Weißtanne benötigt gut durchlüftete Böden mit guter Wasserversorgung, nicht zu feucht aber auch nicht zu trocken. Außerdem war das Holz der Tanne schon immer begehrt: Vom 17. bis ins 19. Jahrhundert wurden zum Beispiel viele Tannenstämme aus dem Schwarzwald und dem Frankenwald nach Holland geflößt, um die weltumspannende holländische Handelsflotte mit Mastbäumen zu versehen. Sie wurden als „Holländerholz“ bekannt.

Dort, wo die Waldnutzung – wie auch bei den großen Reparationshieben nach den beiden Weltkriegen – im Kahlschlag erfolgte, hatte die Tanne kaum eine Chance. Als Spezialist für den Schatten ist ihre Verjüngung auf



die spezifischen Bedingungen einer offenen Freifläche nicht vorbereitet. Waldbaulich hat sich daher vielfach die Fichte durchgesetzt, die mit den Klima- und Konkurrenzbedingungen auf der Freifläche kaum Probleme hat, schneller wächst und vergleichbar gutes Holz liefert. Ein weiterer Grund für den Rückgang der Tanne in unseren Wäldern ist ihre Beliebtheit vor allem beim Rehwild. Tannen ziehen Rehe magisch an, denn diese naschen mit Vorliebe an den zarten Knospen und Trieben junger Tannen. Forstleute nennen das „Wildverbiss“. Bei hohen Wilddichten haben junge Tannen daher nur im Schutzgatter eine Chance, dem Äser der Rehe und Hirsche zu entwachsen. Hinzu kommt, dass die Weißtanne sehr empfindlich auf Luftverunreinigungen, insbesondere Schwefeldioxid, reagiert. Die Sorge um den Gesundheitszustand der Tanne war in Deutschland Auslöser für eine breite Diskussion um das „Waldsterben“ der 70er und 80er Jahre. So hat die Tanne uns frühzeitig gewarnt und ein Umdenken in der Luftreinhaltepolitik, der Ökosystemforschung sowie im Waldbau bewirkt, das bis heute nachwirkt.

Tannenholz

Das Holz der Weißtanne ähnelt dem der Fichte: Es ist leicht und weich, gleichzeitig aber belastbar und biegsam. Tannenholz hat gute Festigkeits- und Elastizitätseigenschaften und lässt sich gut bearbeiten, imprägnieren, spalten und verleimen. Es wird ähnlich vielseitig wie Fichtenholz eingesetzt, im Unterschied zur Fichte ist Tannenholz allerdings harzfrei.

Tannenholz wird als Bau- und Konstruktionsholz, für Innenausbauten, Dielenböden und Möbel, für Dachschindeln, zur Spanplatten-Herstellung und neuerdings für Hightech-Produkte wie Thermoholz verwendet. Darüber hinaus dient Tannenholz auch zur Herstellung von Verpackungsmaterial, von Zellstoff und Papier. Im Musikinstrumentenbau wird Tannenholz als Resonanzboden und zur Herstellung von Orgelpfeifen verwendet. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts fand das Holz im großen Stil auch Verwendung im Schiffsbau.

Unter Wasser ist Tannenholz sehr beständig, hoch ist auch seine Widerstandskraft gegenüber Alkalien und Säuren, weshalb es gerne im Saunabau und für chemische Behälter verwendet wird. Soll das Holz dagegen in Bereichen eingesetzt werden, in denen es der direkten Witterung ausgesetzt ist, muss es mit Holzschutzmittel imprägniert und dadurch dauerhaft gemacht werden.

Als Brennholz weist Tannen-Holz einen eher niedrigen Brennwert von 1.400 bis 1.500 Kilowattstunden auf und ist wegen seiner Neigung zum Funkenflug nur für geschlossene Öfen geeignet. Dort wird es wegen seiner leicht entzündbaren Eigenschaften gerne als Anheiz-Holz verwendet.



Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

Was bedeutet Nachhaltigkeit und wer hat sie erfunden?

Der Begriff Nachhaltigkeit beschreibt das Konzept, eine Ressource nur so und in dem Maße zu nutzen, dass sie keinen Schaden nimmt und nicht endgültig verbraucht, vernichtet oder unbrauchbar wird. Nachhaltigkeit verzichtet bewusst auf die rücksichtslose Ausbeutung einer Ressource sowie auf das unbegrenzte Ausleben des technisch und wirtschaftlich Machbaren.

Nachhaltigkeit bedeutet Maßhalten und Einhalten von Regeln an Stelle von einem freien Spiel der Marktkräfte. Nachhaltigkeit ist ein Nutzungskonzept, dessen Kern auf Selbstdisziplin und Selbstbeschränkung beruht. Es basiert auf den Leistungen und Nutzungsverzichten früherer Generationen und verbindet die Interessen der heutigen Nutzer mit dem Wohlergehen künftiger Generationen. Nachhaltigkeit beschränkt sich auf eine schonende, ressourcenerhaltende Nutzung.

Wer das Konzept der Nachhaltigkeit erfunden hat, wissen wir nicht. Vermutlich hat sie sich über viele Generationen hinweg entwickelt. Der Impuls, über Nachhaltigkeit nachzudenken, entstand erst, als benötigte Ressourcen infolge von Übernutzung knapp wurden. Vielerorts im spätmittelalterlichen Deutschland war der Wald eine solche übernutzte Ressource. Einer der frühesten erhaltenen schriftlichen Nachweise der Nachhaltigkeitsidee findet sich in der kursächsischen Forstordnung von 1560. Im Kern gab sie vor, dass nicht mehr Holz genutzt werden dürfe, als auf Dauer nachwächst. Der Begriff „Nachhaltigkeit“ wurde darin aber noch nicht verwendet. Auch in anderen Regionen wurden vergleichbare Regelungen entwickelt, um die Wälder vor Übernutzung und Verwüstung zu schützen. Doch erst der sächsische Bergmann Hans Carl von Carlowitz prägte 1713 mit seinem Buch „Sylvicultura oeconomica“ den Begriff Nachhaltigkeit. Er lässt sich auch mit der Kurzformel „Schutz durch Nutzung“ zusammenfassen. Wie Försterinnen und Förster ihr Revier nachhaltig bewirtschaften, lesen Sie bei der Waldkiefer.



Tannenzweig und -zapfen

„Oh Tannenbaum, oh Tannenbaum, wie grün sind deine Blätter ...“: Seit bald 200 Jahren ist dieses Lied aufs engste mit Weihnachten verbunden. Tatsächlich hat die Tanne keine Blätter sondern Nadeln. Diese sind weich, biegsam und piksen nicht, was sie von den Nadeln der Fichte deutlich unterscheidet. Die Nadeln zählen zu den wichtigsten Organen eines Baumes, denn hier findet die Photosynthese statt.

Die Nadeln der Tanne sind sehr dauerhaft, sie bleiben bis zu elf Jahre am Baum. Eine Besonderheit ist, dass die Tanne spezielle Schattennadeln ausbilden kann. Diese sind größer als normale Nadeln, kammförmig am Ast angeordnet und dafür optimiert, dass die Photosynthese auch bei schlechten Lichtverhältnissen funktioniert. Das ist Teil ihrer Überlebens- und Vermehrungsstrategie, denn so kann sie bis zu 100 Jahren im Schatten älterer Baumarten ausharren (siehe oben).



Die Tannennadeln enthalten ebenso wie Rinde und Zapfenschuppen den so genannten Tannenbalsam: Das ist eine besondere Mischung aus Harz und Öl mit entzündungshemmender Wirkung. Tannenbalsam wird seit alters her in der Heilkunde gerne verwendet. Er gilt als wärmend, durchblutungsfördernd und antibakteriell, soll das Abhusten von Schleim fördern und bei Muskel- und Nervenschmerzen sowie bei rheumatischen Erkrankungen entspannend wirken. Viele Erkältungsbalsame oder Kräuterbäder enthalten deshalb Inhaltsstoffe, die aus der Weißtanne gewonnen werden.

Die Zapfen der Tanne sind grün und stehen stets aufrecht auf dem Zweig. Wenn die in den Zapfen enthaltenen Samen ausgereift sind, lösen sich die Samen mit den Samenschuppen und fallen auf den Waldboden. Auf dem Zweig bleibt eine kleine kerzenartige Spindel zurück. Bei der Fichte fallen die Zapfen dagegen als Ganzes ab. Ein Tannenzapfen enthält etwa 50 keimfähige Samen.

Zapfenschuppe und Samen

Die Weißtanne ist getrenntgeschlechtlich und einhäusig, das heißt, auf einem Baum gibt es männliche und weibliche Blüten gleichzeitig. Die Bestäubung erfolgt mit Hilfe des Windes. Hierzu erzeugen die männlichen Blüten Unmengen von Pollenkörnern, die durch den Wind verfrachtet werden. Einige davon landen erfolgreich auf den Narben der weiblichen Blüten. Das Erzeugen der Pollenkörner ist eine Kraftanstrengung für den Baum, macht ihn aber unabhängig von der Bestäubung durch Tiere wie Bienen oder Hummeln.



→ Zapfenschuppe
und Samen

Aus den befruchteten weiblichen Blüten entwickeln sich die Tannenzapfen mit den darin eingebetteten Samenkörnern. Das Samenkorn eines Baumes ist im Prinzip ähnlich aufgebaut wie ein Vogelei: Innen liegt ein vollständiger Embryo, ausgestattet mit allen Nährstoffen, die er zum Wachsen benötigt. Eine harte Schale schützt ihn vor äußeren Einflüssen, insbesondere vor dem Austrocknen. Der Tannensamen ist dreikantig und – gemessen an der Größe des ausgewachsenen Baumes mit circa einem Zentimeter Länge winzig: 1.000 Samenkörner wiegen nur rund 50 Gramm. Mit seinem Flügel kann der Tannensamen sanft nach unten gleiten und sich dabei vom Wind mitnehmen lassen. So verbreitet die Tanne ihre Samen, die weit entfernt vom Mutterbaum landen und keimen können.

Der Uhu *Bubo bubo*

Er trägt den Beinamen „König der Nacht“. Sein Ruf ist bis heute unverzichtbarer Soundeffekt, um im Film oder Theater gruselige Szenen einzuleiten. Der Uhu (*Bubo bubo*) selbst wäre darüber vielleicht höchst überrascht und beleidigt, wenn er das wüsste, denn sein unverwechselbarer Ruf ist ein Balzruf: Mit seiner Hilfe können die dämmerungs- und nachtaktiven Vögel auch in dunkler Nacht einen Brutpartner finden. Der Ruf markiert gleichzeitig ihr Revier gegen Artgenossen.



Anders als bei den meisten Vögeln baut der Uhu kein Nest, sondern legt seine zwei bis vier Eier in einer Felsnische oder auf einem Felsvorsprung ab.

Mit einer Körperlänge von 60 bis 75 Zentimetern und einer Flügelspannweite von 160 bis 180 Zentimetern ist der Uhu die weltweit größte Eule. Damit steht er dem tagaktiven Steinadler kaum nach. Der Uhu ist ein sehr geschickter Jäger und bestens für die Nachtjagd gerüstet:

Sehkraft

Er hat riesengroße Augen, sie nehmen rund ein Drittel des Kopfes ein, sind orangegelb, scharf und extrem lichtempfindlich. Damit kann er nachts wie auch am Tag sehr gut sehen. Die Augen sind eulentypisch nach vorne gerichtet und unbeweglich, die Augäpfel sind mit dem Schädelknochen verwachsen. So kann der Uhu sehr gut räumlich sehen. Zum Ausgleich der unbeweglichen Augen kann der Uhu seinen Kopf um 270 Grad drehen. Mit einer Kopfdrehung nach rechts kann er daher nicht nur nach hinten, sondern sogar bis über die eigene linke Schulter sehen. Das ist nur möglich, weil er eulentypisch 14 Halswirbel hat, während alle anderen Wirbeltiere nur sieben Halswirbel haben.

Gehör

Für die Nachtjagd mindestens genauso wichtig ist sein ausgesprochen gutes Gehör, denn bei völliger Dunkelheit ist auch der Uhu blind. So kann der Uhu nicht nur die Richtung, sondern auch die Entfernung der lei-

Wer nicht warten möchte, bis eine Tanne zufällig in seinem Wald keimt und anwächst, der kann von einer Samenklenge oder einer Forstbaumschule auch Saatgut oder bereits vorgezogene kleine Bäumchen kaufen. Das Forstvermehrungsgutgesetz regelt die Anzucht und den Handel mit forstlichem Saat- und Pflanzgut. Es stellt sicher, dass im Wald nur an unsere Standortverhältnisse angepasste Bäume gesät und gepflanzt werden. Teil dieser Vorschriften ist es, dass forstliches Vermehrungsgut nur in amtlich begutachteten und zugelassenen Waldbeständen gewonnen werden darf. So schützt das Forstvermehrungsgutgesetz den Wald und die Waldbesitzer vor unliebsamen Überraschungen. Denn ist ein Baum erstmal gepflanzt, dauert es rund 100 Jahre und mehr, bis er geerntet werden kann. Das ist einer der großen Unterschiede zwischen Land- und Forstwirtschaft: Während der Landwirt seinen Acker jeden Jahr aufs Neue bestellt und sich dabei jedes Mal für eine andere Feldfrucht entscheiden kann, legt sich der Waldbesitzer mit seiner Baumartenwahl auf lange Zeit fest.

Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de



sesten Geräusche wahrnehmen und seine Beute noch auf etwa 60 Meter Entfernung exakt orten.

Schnelligkeit

Der Uhu ist ein schneller Flieger, der andere schnellfliegende Vögel wie zum Beispiel Tauben im Flug einholen kann. Doch auch „zu Fuß“ ist er flink und behände. So hat er keine Probleme, vom Boden aus eine Maus zu erbeuten.

Lautlos ist sein Flug

Sägeartig gekerbte Schwungfedern ermöglichen einen Flug ohne Luftverwirbelung und ohne Fluggeräusche. So kann der Uhu im „Schleichflug“ bei Nacht unbemerkt an seine Beute herankommen und diese überraschen.

Erfahrung

Der Uhu kann in freier Natur bis zu 25 Jahre, in Gefangenschaft sogar bis zu 45 Jahre alt werden.

Perfekte Sinne, Schnelligkeit, Erfahrung und lautloser Angriff: Mit dem Überraschungsmoment auf seiner Seite entkommt dem Uhu kaum ein Beutetier. Wenn es ihn überhaupt noch wahrnimmt, ist es meist schon zu spät. Der Uhu verschlingt kleine Beutetiere im Ganzen, mit Haut und Haar. Die unverdaulichen Teile, wie Knochen, Haare oder Federn, werden eulentypisch in Form von kleinen Ballen, dem so genannten Gewölle, wieder ausgewürgt.

Bei der Wahl seiner Beute ist der Uhu nicht wählerisch: Zu seinem Beutespektrum zählen Igel, Ratten, Mäuse, Kaninchen, Feldhasen, Rabenvögel, Tauben und Enten. Insgesamt wurden in seinen Gewöllen mehr als 50 unterschiedliche Säugetierarten und fast 180 Vogelarten nachgewiesen. Kein Wunder, dass der Uhu bei anderen Vögeln daher sehr unbeliebt ist. Auf einen tagsüber entdeckten Uhu reagieren sie mit aggressivem Verhalten. Laut lärmend machen sie auf den entdeckten Räuber aufmerksam und fliegen teilweise sogar Scheinangriffe. Dieses Verhalten wird „hassen“ genannt.

Reh mit Kitz *Capreolus capreolus*

Das Reh ist nicht die Frau vom Hirsch, sondern eine andere, eigenständige Art. Es ist die kleinste europäische Hirschart und bundesweit verbreitet. Es ist sehr gut an das Leben in unserer Kulturlandschaft angepasst und kann genauso im geschlossenen Wald wie in waldlosen Feldgebieten leben. Bevorzugter Lebensraum sind jedoch Waldränder mit vielen Wald-Feld-Übergangszonen, die sowohl freie Wiesen als auch dichte Deckung bieten.

Vom deutlich größeren Rotwild unterscheidet sich das Rehwild nicht nur in der Körpergröße sondern auch in Verhalten, Lebensweise und im Körperbau. So hat sich das Reh zum Beispiel auf eine Nahrungsstrategie spezialisiert, die der Wildökologe als Konzentratsselektierer bezeichnet: Konzentratsselektierer ernähren sich überwiegend von leicht verdaulicher, eiweißreicher Kost wie Gräsern, Kräutern, Knospen und Blättern. Das Reh kann nicht viel Nahrung auf einmal aufnehmen und muss deshalb mehrfach am Tag jeweils kleine Mengen äsen. Das Rotwild ist dagegen ein so genannter Raufutterfresser. Beide sind jedoch Wiederkäuer.

Rehe sind Feinschmecker und sehr wählerisch. Sie fressen gerne das, was frisch und zart ist. Daher lieben sie die Knospen von jungen Bäumen; am besten scheint ihnen die Terminal- oder Hauptknospe zu schmecken. So können schon wenige Rehe in einer Waldverjüngung innerhalb kurzer Zeit großen Schaden anrichten. Waldökologisch problematisch ist dabei ihre ausgesprochene Vorliebe für die Knospen von Laubbäumen, Tannen und seltenen Baumarten. So wirkt das Rehwild aktiv am Waldbau mit, leider mit unerwünschten Folgen: Waldökologisch wichtige und erwünschte, aber seltene Laub- und Mischbaumarten werden verbissen und zurück gedrängt, häufig vorkommende Hauptbaumarten dagegen eher verschont.

Besonders deutlich erkennbar ist das überall dort, wo Verjüngungsflächen im Wald zum Schutz vor Wildverbiss eingezäunt sind: Ist der Zaun intakt, so stellt sich innerhalb des Zaunes meist schon nach kurzer Zeit eine rasch wachsende, zahl- und auch artenreiche Baumverjüngung ein, selbst dort, wo der Waldboden außerhalb des Zaunes wie leer gefegt erscheint. Forstleute sprechen hier ironisch von der „düngenden Wirkung des Zaunes“. Innerhalb der gezäunten Fläche – wie übrigens auch im gesamten Wald – wird jedoch nicht gedüngt. Der einzige Unterschied ist, dass die Rehe im Zaun keinen Zugang haben und dort daher nicht fressen können.

Damit die Wildbestände und ihr Einfluss auf das Waldökosystem nicht zu groß werden, wird das Rehwild bejagt. Das ist für die Jäger eine große Herausforderung, denn das Reh verfügt über gute Sinne und ist ein Meister darin, sich unsichtbar zu machen.



Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

Der Jagdhund

Canis lupus familiaris

Viele unserer Hunderassen wurden ursprünglich für die Jagd gezüchtet. Einige davon, wie Pudel und Yorkshire Terrier, werden heute nicht mehr als Jagdhunde eingesetzt. Andere, wie Cocker Spaniel, Dackel und Golden Retriever, sind mit ihren vielfältigen Eigenschaften aber nach wie vor unverzichtbare Helfer bei der Jagd.

Voraussetzung ist jedoch, dass sie dafür bestimmte Eigenschaften mitbringen und entsprechend ausgebildet sind, denn dann können sie vielfältige Aufgaben erledigen. Gut ausgebildete Jagdhunde sind für eine tierschutzgerechte Jagdausübung unverzichtbar. In den Jagdgesetzen der Bundesländer ist es daher vorgeschrieben, dass für bestimmte Jagdarten „brauchbare Jagdhunde“ einzusetzen sind. Die jagdliche Brauchbarkeit der Hunde, das heißt die besondere Eignung für die Jagd, wird im Rahmen von anerkannten Prüfungen der Jagdgebrauchshundeverbände festgestellt. Ausgebildete und geprüfte Jagdhunde spüren das Wild auf und helfen dabei, verletzte Tiere schnellstmöglich zu finden und von ihrem Leid zu erlösen.

Je nach ihren spezifischen Eigenschaften werden Vorsteh-, Stöber-, Apportier-, Lauf- und Erdhunde eingesetzt. Vorstehhunde, dazu zählen Münsterländer, Setter, Weimaraner und Deutsch Drahthaar, sind Meister im Aufspüren und Anzeigen von Wild in niedrig bewachsenem Gelände. Die wichtigste Eigenschaft der Stöberhunde (Cocker Spaniel, Wachtel) ist das selbständige, laute Jagen in dicht bewachsenem Gelände. Sie spüren das Wild auf und treiben es dem Jäger zu. Apportierhunde wie der Golden Retriever und der Labrador Retriever sind wasserfreudige Spezialisten im Aufspüren und Bringen von Enten. Zu den wichtigsten Fähigkeiten der Laufhunde zählen die Suche nach verletztem Wild (Schweißhund) und das ausdauernde Jagen (Bracken, Beagle). Erdhunde, das ist die Bezeichnung für Teckel und Terrier, sind wegen ihrer kleinen Statur Spezialisten für die Jagd am Fuchs- und Kaninchenbau. Sie können aber auch zum Stöbern und Suchen von Wild eingesetzt werden.

Für alle Jagdhunderassen gilt: Sie wollen und müssen als Arbeitshunde gefordert werden. Damit Hund und Hundehalter zufrieden sind, muss der Jagdhund artgerechte Betätigung haben. Als Familienhund ohne weitere Aufgaben ist er unterfordert: Kann er seinen Arbeitseifer nicht befriedigen, sind Probleme für die Hundehalter vorgezeichnet. Für viele Förster zählt die Jagd zu ihren Dienstaufgaben. Ihre Jagdhunde sind Diensthunde.



Frauenhaarmoos *Polytrichum commune*

Unscheinbare Überlebenskünstler: Moose sind sehr urtümliche Pflanzen, die sich vermutlich aus Grünalgen der Gezeitenzonen entwickelt haben. Von weltweit rund 16.000 bekannten Moosarten kommen in Deutschland rund 1.100 vor. Moose unterscheiden sich von anderen Pflanzen dadurch, dass sie in der Regel kein Stütz- und Leitgewebe ausbilden. Sie sind klein, wachsen langsam und können ihren Wassergehalt nur in sehr beschränktem Ausmaß selbst regulieren. Gleichwohl sind sie hart im Nehmen und ertragen Extrembedingungen, denen andere Pflanzen nicht gewachsen sind. Haus- und Gartenbesitzer können ein Lied davon singen. Aufgrund dieser Eigenschaften sind Moose vor allem dort zu finden, wo andere Pflanzen nicht wachsen können: Zum Beispiel im Lichtmangel dunkler Wälder oder auf nahezu nährstofffreiem Untergrund wie Felsen oder der Borke alter Bäume. So ist es den Moosen gelungen, unterschiedliche ökologische Nischen zu besetzen. Eine dominierende Stellung haben Moose in Hochmooren, wo Torfmoose (*Sphagnum*) an der Entstehung, am Aufbau und der Funktion dieser Ökosysteme maßgeblich beteiligt sind.

Das Echte Frauenhaarmoos (*Polytrichum commune*) wird über zehn Zentimeter hoch und ist mit einer Maximalgröße der lebenden Stängel von 75 Zentimetern das größte einheimische Moos. Wie die meisten Moose bevorzugt das Frauenhaarmoos bodensaure, feucht-nasse Standorte. Bei optimalen Bedingungen, wie zum Beispiel im Bereich von Waldquellen in Nadelwäldern, bildet es großflächige, blaugrüne bis dunkelgrüne Polster.

Der Mensch nutzt Moose schon lange für verschiedene Zwecke: Zum Beispiel, um Ritzen und Spalte in den Hauswänden zu verschließen. Im Blockhausbau wird Moos heute noch als Dämmmaterial eingesetzt, denn es bleibt auch nach dem Trocknen in der einmal eingenommenen Form. Moose wurden als Füllmaterial von Matratzen und Polstern verwendet. Carl von Linné, der Vater der modernen Botanik, nannte deshalb eine Gattung der Moose Hypnum, das heißt Schlafmoos.

Moose wurden früher wie Schwämme zur Reinigung genutzt, sogar als Toilettenpapier. Als solches war es beliebter als hartes Stroh. Das Toilettenpapier, das wir heute kennen und schätzen, wurde für Normalbürger übrigens erst vor knapp 100 Jahren verfügbar: Die erste deutsche Toilettenpapierfabrik wurde 1928 gegründet.

Moose enthalten bestimmte antibiotische Inhaltsstoffe, weshalb sie als Verbandsmaterial und als Füllung für Windeln eingesetzt wurden. Die traditionelle chinesische Medizin nutzt rund 40 Moosarten, etwa gegen Verbrennungen, Ekzeme, Angina und Bronchitis.

Übrigens: „Ohne Moos nix los“, dieser Spruch ist schon aus dem Mittelalter belegt. Allerdings stammt der darin enthaltene Begriff „Moos“ aus dem Hebräischen und steht für Geld. Mit dem im Wald wachsenden Moos als Pflanze hat das Sprichwort nichts zu tun.





Kirsche

Kirschblüte



Hummel



Kirschblatt und -frucht



Himbeere



Dachs



„Kirschen locken mit ihren weißen Blüten im Frühling und ihrem roten Laub im Herbst viele Waldbesucher an. Damit diese sicher im Wald spazieren gehen, pflegen wir die Waldwege.“

STECKBRIEF

Lebensalter: ca. 100 Jahre

Höhe: ca. 20 Meter

Typische Standorte: sonnige Lagen im Hügelland, Waldränder



Die Vogelkirsche

Prunus avium

„Mutter aller Süß-Kirschen“, so wird die Vogelkirsche genannt, denn alle Süßkirschen sind Zuchtformen der Vogelkirsche. Drei Merkmale machen diese Waldbaumart unverwechselbar: Erstens ihre quergestreifte Baumrinde, die sich vom Stamm in waagerechten Streifen abringeln lässt, zweitens ihre schneeweiße Blütenpracht im Frühjahr (siehe unten), und drittens ihr leuchtend gelb-orange-gefärbtes Herbstlaub.

Die Vogelkirsche, die auch Wild- oder Waldkirsche heißt, ist eine seltene Waldbaumart: Nach der Bundeswaldinventur beträgt ihr Anteil an der deutschen Waldfläche lediglich 0,4 Prozent. Ihre Früchte sind nicht flugfähig und können sich – anders als zum Beispiel Birkensamen – nicht in großen Mengen durch den Wind über große Flächen und Entfernungen verteilen. Dennoch hat die Vogelkirsche einen Weg gefunden, um ihre Samen zu verbreiten: Tiere, die ihre Früchte fressen, helfen ihr dabei. Im Darm dieser Feinschmecker reisen die Kirschkerne und erobern sich so neue Standorte. Die weitesten Entfernungen legt sie dabei mit Vögeln zurück. Die Kerne landen vor allem da, wo die Vögel sich bevorzugt aufhalten: Meist am Waldrand, entlang der Waldstraßen, aber auch in der freien Landschaft. Die Vogelkirsche ist daher meist nur mit einzelnen Bäumen vertreten. Während der ersten Jahre kann die Kirsche im Schatten aufwachsen, doch danach benötigt sie für die weitere Entwicklung mehr Licht. In geschlossenen Waldbeständen hat sie es daher schwer und kann sich nur halten, wenn Forstleute sie besonders hegen und pflegen. Nur unter besonders günstigen Verhältnissen bilden sich durch Eigenverjüngung Wälder mit der Vogelkirsche als prägende Hauptbaumart.

Für die Forstleute ist die Vogelkirsche aufgrund ihres hohen Lichtbedarfs eine anspruchsvolle Baumart. Zusätzlich muss sie in ihrer Jugend vor dem Verbiss durch Wildtiere und dem Fegen und Schlagen der Rehböcke und der Hirsche geschützt werden. Außerdem ist ihre Lebenserwartung mit maximal rund 150 Jahren nicht so hoch wie zum Beispiel die von Eiche, Buche, Fichte, Kiefer und Tanne. Hinzu kommt, dass die anderen Baumarten sie im Alter überragen und der Vogelkirsche so das Licht nehmen. Auf der Freifläche dagegen beweist die Vogelkirsche Pioniercharakter und kann sich gegenüber der Begleitvegetation und den rauen Klimabedingungen der Freifläche durchsetzen. Sie verfügt über eine breite Klimatoleranz und ist von den Auen der Tieflagen bis in montanen Hochlagen zu finden. Sie liebt Wärme und verträgt Hitze und Trockenheit. Was die Vogelkirsche nicht mag, sind saure sowie staunasse Böden.



Kirschblatt und -frucht



Die ersten Blätter der Vogelkirsche öffnen sich etwa zeitgleich mit den Blüten, die volle Belaubung entfaltet sich dann erst zum Ende der Blüte. Eine Besonderheit sind zwei bis drei Saftdrüsen, die sogenannten Nektarien, am oberen Ende des Blattstiels: Sie scheiden zuckerhaltigen Nektar aus. Kirschblüten und die ersten Blätter locken so während der Baumblüte gemeinsam Insekten als Bestäubungshelfer an. Während die Kirschblüten bald verblühen, behalten die Nektarien ihre Produktion weiter bei. Doch nun sollen sie nicht mehr Bestäubungshelfer anlocken, sondern dienen als „Polizistenfutter“: Ameisen lieben den zuckerhaltigen Nektar. Vor allem im Frühjahr, wenn die Ameisenkolonie aus ihrer Winterruhe erwacht und es sonst im Wald noch nicht viel anderes zu fressen gibt, stürzen sie sich mit Heißhunger auf diese Futterquelle. Wenn die Ameisen schon mal oben auf dem Baum sind, suchen sie die Äste, Zweige und Blätter noch nach weiterer Nahrung ab. Eier und Raupen von blattfressenden Insekten sind für die Ameisen dabei eine willkommene Proteinquelle. Gleichzeitig halten die Ameisen den Baum so von lästigen Plagegeistern frei.

Im Sommer, etwa im Juli, reifen die Früchte. Während des Reifungsprozesses durchlaufen die Früchte der Wildform einen Farbwechsel von anfänglich grün über leuchtend rot bis hin zu schwarzrot. Kirschen zählen zu den so genannten Steinfrüchten. Steinfrüchte besitzen einen harten verholzten Kern, in dem der Keimling eingebettet ist. Beispiele für andere Steinfrüchte sind Schlehe, Zwetschge, Pflaume, Mirabelle und Pfirsich. Die Früchte der Vogelkirsche sind mit einem Durchmesser von nur etwa einem Zentimeter relativ klein und in voll ausgereiftem Zustand schwarzrot. Das Fruchtfleisch der Kirschen ist essbar und sehr aromatisch, die Steine sollte man aber nicht herunterschlucken, denn sie enthalten Amygdalin, ein giftiges Blausäureglykosid.

Achtung: Nicht durch den Namen oder das Aussehen zum Naschen verleiten lassen!

Der Wohlgeschmack der Kirschen verleitet insbesondere Kinder dazu, Früchte mit gleichem Namen oder ähnlichem Aussehen als essbar anzusehen und diese zu verspeisen. Dies kann bei vielen Wildpflanzen, zum Beispiel bei der Tollkirsche, recht gefährlich werden.

Bei der Tollkirsche (*Atropa belladonna*) handelt es sich um eine Staude aus der Familie der Nachtschattengewächse mit einer maximalen Höhe von 1,50 m. Ihre schwarzen, manchmal auch gelben Beeren, schmecken zwar süß, sind aber giftig!

Die griechische Göttin Atropos gehört zu den drei Schicksalsgöttinnen und ist diejenige, die den Lebensfaden durchschneidet. Obwohl äußerlich nicht mit dem Baum und den Früchten der Vogelkirsche zu verwechseln, kommt es durch reine Neugier aber auch mangelnde Aufklärung zu Vergiftungsfällen.

Grundsätzlich gilt: Was man nicht kennt, kommt nicht in den Mund! Das gilt nicht nur für Beeren sondern gerade auch für Pilze.

Erhaltung seltener Waldbaumarten

Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

Die deutschen Wälder sind vielfältig, aber geprägt sind sie durch Fichten, Eichen, Buchen und Kiefern. Doch neben diesen weit verbreiteten Arten gibt es noch 72 weitere Baumarten, einige davon – wie zum Beispiel Eibe, Ulme, Elsbeere, Speierling und Vogelkirsche – sind selten. Als selten gelten Baumarten, die weniger als je ein Prozent der Waldfläche einnehmen.

Um die genetische Vielfalt dieser Waldbaumarten zu erhalten, führt das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gemeinsam mit den Forstverwaltungen der Länder bereits seit vielen Jahren ein Programm zur Erhaltung der forstlichen Genressourcen durch. Dieses Programm umfasst folgende Maßnahmen:

1. Bundesweite Erfassung und Kartierung der Vorkommen von seltenen Baumarten,
2. genetische Untersuchungen der Bestände (Mannigfaltigkeit der Erbanlagen innerhalb der Vorkommen, Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den Vorkommen sowie genetische Charakterisierung ausgewählter Vorkommen),
3. Ermittlung des Gefährdungsgrades vorhandener Populationen und Baumarten,
4. Durchführung von Maßnahmen zur Sicherung der Genressourcen (zum Beispiel durch Erhaltungsmaßnahmen vor Ort, Errichtung von Generhaltungsplantagen, Einlagerung von Saatgut etc.),
5. Dokumentation von Befunden und getroffenen Maßnahmen.



Die Kirschblüte

Die weißen Blüten der Vogelkirsche sind weithin sichtbare Frühlingsboten. Ein Forscher der Forstuniversität Tharandt wollte es genau wissen und hat sie an einem großen, freistehenden Kirschbaum einmal Stück für Stück gezählt: Der Baum hatte insgesamt rund eine Million Blüten.

Gerade im zeitigen Frühjahr, wenn es sonst für Wildbienen, Hummeln und andere Insekten erst wenige andere Nektarquellen gibt, sind Kirschbäume für diese Insekten eine hoch willkommene und üppige Bienenweide.



Meist ist es schon im April so weit, je nach Höhenlage und Witterungsverlauf auch etwas später: Noch bevor andere Laubbaumarten ihre Blätter entfalten, öffnen sich die Blüten der Vogelkirsche. So sind die Blüten weithin sichtbar, der honigartige Blütenduft kann sich ungehindert ausbreiten und lockt Insekten von nah und fern zu dieser Nektaroase im ansonsten meist noch recht kahlen Wald. So markiert die Kirschblüte weithin sichtbar den Frühlingsbeginn.

Doch die weiße Pracht ist nur von kurzer Dauer: Schon nach fünf bis maximal zehn Tagen ist das ganze Schauspiel vorbei und die Blüten fallen ab. Die Kirschblüten stehen daher nicht nur in Deutschland sondern insbesondere in Japan und China für Schönheit, Aufbruch und Vergänglichkeit. Das japanische Kirschblütenfest Hanami markiert einen Höhepunkt im japanischen Kalender und wird schon seit etwa 1.000 Jahren jährlich gefeiert.

Das Holz der Vogelkirsche



Das Holz der Vogelkirsche ist ein begehrtes und teures Edelh Holz für Musikinstrumente, Möbel- und Kunstgegenstände sowie für den Innenausbau. Es ist feinfaserig, hat eine gleichmäßige Struktur und kann mit allen Hand- und Maschinenwerkzeugen leicht bearbeitet werden. Kirschbaumholz ist hart und dennoch elastisch und biegsam. Kirschbaumholz ist feinporig, durch Hobeln und Polieren können besonders schöne und glatte Oberflächen erzeugt werden. Die natürliche rötliche Braunfärbung wirkt warm und entwickelt sich erst nach einer Weile unter Lichteinwirkung.

Im Kamin gibt das Kirschbaumholz der Flamme oftmals eine bläulich-grüne Farbe, das Holz ist daher auch bei Kaminbesitzern beliebt. Gegenüber Witterungseinflüssen, Insekten- und Pilzbefall ist das Holz nur wenig beständig und daher nur für den Innenbereich geeignet.

Die Himbeere *Rubus idaeus*

Wie der Kirschbaum gehört auch die Himbeere (*Rubus idaeus*) zu den Rosengewächsen. In unseren Wäldern ist die Himbeere als wildwachsende Pflanze weit verbreitet. Die Himbeere ist ein Strauch, dessen dornige Ranken bis zu zwei Meter hoch werden können. Sie liebt Licht und stickstoffreiche Böden; besonders wohl fühlt sich die Himbeere an Waldrändern und auf Waldlichtungen. Dort findet sie günstige Wachstumsbedingungen: genügend Licht, eine hohe Luftfeuchtigkeit sowie kühle Sommertemperaturen.

Die Frucht der Himbeere, ist – anders als der Name vermuten lässt – botanisch gesehen keine Beere sondern eine so genannte Sammelsteinfrucht: Sie besteht aus vielen kleinen, aneinander liegenden Früchtchen, die jeweils nur einen Kern beinhalten. Wegen ihrer leckeren und vor allem auch heilsamen Früchte wird die Himbeere schon seit dem Mittelalter kultiviert. Die Himbeere enthält viele Vitamine, Spurenelemente und sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe (wie z. B. Frucht- und Gerbsäuren). Ihr werden antibiotische, appetitanregende, entwässernde und abführende Wirkung nachgesagt, sie stimuliert Abwehrmechanismen, unterstützt das Immunsystem und regt den Stoffwechsel an. Ihre Wirkstoffe helfen bei Blasen- und Nierenleiden, Sodbrennen und Verdauungsstörungen. Auch die frischen Triebe der Pflanze sind essbar und ergeben einen wohlschmeckenden Wildkräutersalat.



Die Blüten der Himbeere bieten für Insekten reichlich Pollen und Nektar an. Der Nektar der Blüten hat einen sehr hohen Zuckergehalt von bis zu 70 Prozent, eine Blüte kann pro Tag bis zu 3,8 Milligramm Zucker produzieren. Damit zieht sie Schmetterlinge, Bienen und Hummeln magisch an. Daher überrascht es nicht, dass viele Tiere sich an den Blüten, Ranken und Früchten der Himbeere laben. So bietet die Himbeere Heimat und Nahrung für die Raupen von 54 Schmetterlingsarten. Das schaffen sonst nur Schlehen und Brombeeren.

Sterben Bäume an Altersschwäche?

Wie alle Lebewesen unterliegen Bäume dem Altern und können irgendwann an alterstypischen Schwächeerscheinungen sterben. Das kann je nach Baumart allerdings recht lange dauern: In Schweden gibt es eine Fichte, die über 9.550 Jahre alt sein soll. Damit wäre sie der älteste bekannte noch lebende Baum der Welt. Dagegen erscheint der älteste Baum Deutschlands, die Tanzlinde in Schenklengsfeld (Hessen) mit ihren rund 1.120 Jahren geradezu jung. So uralte Bäume sind jedoch seltene Ausnahmen und nicht die Regel: Aus der Bundeswaldinventur ist das Durchschnittsalter der Waldbäume in Deutschland bekannt: Es liegt bei rund 77 Jahren (flächengewogener Mittelwert). Insgesamt gibt es immer mehr Waldfläche mit alten Bäumen. Knapp ein Viertel des Waldes ist älter als 100 Jahre, 14 Prozent der Waldbestände älter als 120 Jahre .

In unseren Wirtschaftswäldern sterben aber die wenigsten Bäume an Altersschwäche. Alte Bäume werden geerntet, weil ihr Holz für verschiedenste Produkte benötigt wird. Das Holz wird geerntet, wenn es den höchsten Nutzwert hat. Mit dem Alter nimmt die Gefahr zu, dass die Bäume von Insekten und Pilzen befallen werden, die das Holz entwerten und unbrauchbar machen. Gutes Holz erzielt hohe Preise und ist die Basis für eine nachhaltige Forstwirtschaft.

Dennoch sind Axt und Säge aber nicht die Todesursache Nummer eins: Weitaus stärker wirkt die natürliche Selektion. Dabei sterben die allermeisten Bäume schon in der frühesten Jugendphase: Die Baumsamen werden von Insekten, Vögeln und anderen Tieren gefressen. Das überleben – wie zum Beispiel die Kerne der Vogelkirsche – nur die Samen von Baumarten, die sich genau darauf als Teil ihrer Ausbreitungsstrategie spezialisiert haben. Andere Samen gehen ein, weil sie an Stellen landen, an denen sie vertrocknen, ertrinken, erfrieren, gefressen oder von Pilzen befallen werden. Auch bei den jungen Baumkeimlingen überstehen nur wenige das erste Jahr: Bei ihnen tritt – zusätzlich zu den bereits geschilderten Gefahren – der Wettbewerb mit anderen Pflanzen um Licht und Nährstoffe hinzu.



Die Hummel *Bombus spec.*



Die Hummel ist ein aerodynamisches Phänomen, das die Wissenschaft viele Jahrzehnte beschäftigt hat. Das sogenannte Hummel-Paradoxon ist ein – inzwischen längst widerlegter – wissenschaftlicher Scherz aus den 1930er Jahren. Der Studentenuk wandte die damals bekannten Erkenntnisse zu Aerodynamik und Physik an: Die Hummel hat $0,7 \text{ cm}^2$ Flügelfläche und wiegt 1,2 Gramm. Damals gab es keine flugfähigen Flugzeugkonstruktionen mit einem solchem Verhältnis von Flügelfläche und Fluggewicht. Somit – so die damalige Schlussfolgerung – dürften Hummeln nach den Gesetzen der Physik eigentlich nicht fliegen können. Zum Glück wissen die Hummeln das nicht und fliegen trotzdem.

Heute ist bekannt: Die damals bekannten Regeln der Aerodynamik gelten nur für starre Tragflächen von Flugzeugen. Hummeln haben aber biegsame Flügel, die sich beim Auf- und Abschlag unterschiedlich biegen. Dadurch entstehen an der Flügelspitze Luftverwirbelungen, die genug Auftrieb erzeugen, um das relativ schwere Insekt fliegen zu lassen. Hinzu kommt, dass die Hummelflügel über ein besonderes Gelenk verfügen, das die Beweglichkeit der Flügel und den Auftrieb erhöht. So können Hummeln trotz ihrer im Verhältnis zum Fluggewicht kleinen Flügel recht gut fliegen: Sie erreichen eine Fluggeschwindigkeit von knapp elf Stundenkilometern, schlagen dabei bis zu 200 Mal in der Sekunde mit den Flügeln und können das Doppelte ihres Körpergewichts tragen. Sie wurden sogar am Mount Everest in einer Höhe von über 5.000 Metern gesichtet. Damit sind sie die am höchsten fliegenden Insekten der Welt.

Wie alle Insekten ist die Hummel wechselwarm und kann erst fliegen, wenn es draußen warm genug ist. Hummeln sind dabei deutlich robuster als unsere Honigbienen: Während diese erst fliegen können, wenn die Außentemperatur über zehn Grad Celsius liegt, sind die Hummeln schon ab wesentlich geringeren Temperaturen unterwegs. Die zum Fliegen notwendige Körpertemperatur erzeugt sie durch Vibrationen der Brustmuskulatur. Außerdem ist sie pelzartig mit Haaren bedeckt und dadurch gut vor Kälte geschützt. So kann die Königin bei Temperaturen ab zwei Grad Celsius fliegen, Arbeiterinnen ab etwa sechs Grad Celsius. Selbst bei Wintereinbrüchen im Frühjahr können sie noch fliegen.

Hummeln gehören zur Gattung der Bienen. Sie bilden Völker, sind aber viel friedlicher als ihre Verwandtschaft. Im Vergleich zu Bienen, Wespen und Hornissen setzen die Hummeln ihren Stachel nur selten ein. Ihre kleinen Völker bestehen ausschließlich während der Sommermonate. Herbst und Winter überstehen nur die jungen, begatteten Königinnen; diese überwintern und gründen im nächsten Frühjahr ihr eigenes kleines Volk. Hummeln sind während der Vegetationszeit vom ersten bis zum letzten Tageslicht auf Nahrungssuche. Im Hochsommer kommen sie damit auf bis zu 18 Arbeitsstunden pro Tag. An solchen Tagen besucht und bestäubt eine Hummel bis zu 1.000 verschiedene Blüten. Damit sind die Hummeln die fleißigsten Helfer bei der Bestäubung vieler Pflanzenarten. Als Bestäuber für Wildpflanzen sind sie unersetzlich. Mit ihrer langen Zunge und einer besonderen Technik, dem so genannten Vibrations sammeln, können sie besonders gut tiefe Blüten bestäuben.

Auch der Mensch macht sich den Fleiß der Hummeln schon seit langem zu Nutze. So werden gezüchtete Hummeln als Bestäuberinsekten im Obst- und Gemüseanbau eingesetzt, zum Beispiel beim Anbau von Tomaten im Treibhaus. Weltweit werden jährlich Millionen von Hummelnestern künstlich aufgezogen und an Gemüsebauern versendet.

In Deutschland gibt es 36 Hummelarten, die meisten davon stehen auf der Roten Liste der bedrohten Tierarten. Leider finden sie in unserer modernen, intensiv genutzten Kulturlandschaft immer weniger Lebensraum, Nahrung und Brutplätze; Insektizideinsatz macht ihnen zusätzlich zu schaffen. Hummeln sind daher – wie alle Bienen – besonders streng nach Bundesartenschutzverordnung und Bundesnaturschutzgesetz geschützt. Die Tiere dürfen nicht gefangen oder getötet werden; die Nester dürfen nicht beschädigt oder zerstört werden.

Wer Hummeln helfen will, sollte seinen Garten oder auch seinen Balkon möglichst naturnah und blütenreich gestalten. Hummeln nehmen auch gerne spezielle Nistkästen an. Solche Kästen kann man kaufen oder auch recht einfach selbst basteln, entsprechende Anleitungen gibt es im Internet.

Natürliche Waldgesellschaften – Was ist das?

Wer schon mal im Wald war, hat sicher gemerkt, dass der Wald sehr unterschiedlich sein kann. Das ist nicht allein das Ergebnis der Forstwirtschaft, sondern ganz wesentlich Ausdruck der am jeweiligen Waldort vorhandenen natürlichen Standortfaktoren wie vor allem Boden, Wasser und Klima. Ist der Boden reich oder arm an Nährelementen, ist er tiefgründig und gut durchlüftet? Ist der Wurzelraum ausreichend mit Wasser versorgt oder eventuell sogar zeitweise überflutet (etwa in einer Fluss- aue)? Liegt der Standort geschützt im Talgrund oder in einer exponierten Höhenlage?

Insgesamt bildet der Wald ein reiches Mosaik unterschiedlicher Standorte, das auch kleinräumig stark wechseln kann. Die Bäume wachsen am besten da, wo ihre spezifischen Bedürfnisse nach Licht, Wärme, Wasser und Nährstoffen erfüllt werden. Damit sind sie für den Konkurrenzkampf mit anderen Pflanzen am besten gerüstet. Je nach Standort stellen sich so von Natur aus sehr unterschiedliche Baumartenzusammensetzungen ein. Forstleute und Botaniker nennen das „natürliche Waldgesellschaft“.

Jede dieser natürlichen Waldgesellschaften weist eine für sie charakteristische Zusammensetzung von Baumarten, Sträuchern und Pflanzen der Bodenvegetation aus.





Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

Die forstliche Standortkartierung nutzt typische Zeigerpflanzen, um Hinweise auf wichtige Standortfaktoren zu erhalten.

Bei Wanderungen im Wald können wir diese Vielfalt erleben: vom schattigen Buchenwald gelangen wir auf einen mit Kiefern, Flechten und Blaubeeren bewachsenen felsigen Buckel, durchqueren am sonnigen, steinigen Hang einen Eichenwald, tauchen auf dem weiteren Weg bergab wieder in den Buchenwald ein, kommen an einer nassen Mulde vorbei, wo unter Schwarzerlen die gelben Blüten der Sumpfdotterblume leuchten. Am Bach, dem der Wanderweg nun folgt, steht Eschenwald.

Immer wieder führt uns der Weg aber auch durch Eichen-, Kiefern-, Lärchen- oder Fichtenbestände, oder auch Bestände der aus Nordamerika eingebürgerten Roteiche oder Douglasie. Das hat geschichtliche und wirtschaftliche Gründe. Seit Jahrhunderten muss der Wald die Bedürfnisse der Menschen nach Energie, Rohstoffen, Viehfutter und sogar Nahrung decken. Die Menschen haben den Wald nach ihren Bedürfnissen umgestaltet. So wurde im Mittelalter beispielsweise die Buche zugunsten der begehrteren und vielfältig nutzbaren Eiche zurückgedrängt. Seit dem 19. Jahrhundert wurden aus wirtschaftlichen Gründen immer mehr Fichten angebaut. Viele unserer heutigen Waldbestände sind daher nicht „Natur pur“, sondern eine vom Menschen geformte Mischung aus Natur und Kultur.



Meister Grimbart: Der Dachs *Meles meles*

„Meister Grimbart“, so wird er volkstümlich und in Fabeln genannt. Der Europäische Dachs (*Meles meles*) ist ein Marder und als solcher mit dem Fischotter, dem Iltis und dem Steinmarder verwandt. Er ist der größte unter unseren einheimischen Mardern. Mit seinem gedrungenen Körperbau und den kräftigen Grabklauen ist er für das Graben von Erdbauten und -höhlen bestens ausgestattet. Trotz seiner kurzen stämmigen Beine ist er sehr flink, er kann schnell laufen und gut schwimmen.

Der Dachs bevorzugt hügelige, reich strukturierte Landschaften, in denen Wiesen und Felder sich mit Wald und Hecken abwechseln und ein buntes Mosaik bilden. Seine Erdhöhle legt der Dachs gerne an Hängen an, bevorzugt in Wäldern oder an Waldrändern mit dichtem Unterwuchs. Er ist sehr standorttreu: Seine Höhlen werden oft von Generation zu Generation vererbt und über Jahrzehnte weiterbenutzt. Dabei wird der Bau stetig erweitert, altes wird ausgebessert, neue Gänge, Schlaf-, Wohn- und Vorratskammern werden angelegt. Mit der Zeit baut er sich so komplexe, weit verzweigte Bauwerke mit einem Labyrinth von Gängen sowie mehreren Ausgängen. Die tiefsten Gänge und Wohnkessel des Dachsbau liegen frostsicher bis zu fünf Meter unter Tage. Große Bauten können Durchmesser von bis zu 30 Metern erreichen. In England wurde ein Dachsbau gefunden, der 50 Kammern und 178 Eingänge umfasste, die durch insgesamt 879 Meter Tunnel miteinander verbunden waren.

Bei großen Dachsbauten nutzt Meister Grimbart oft nur einen Teil der Anlage selbst. Anders als sein Name vermuten lässt, ist er ein recht friedfertiger Zeitgenosse und toleriert in ungenutzten Teilen seines Baus sogar Untermieter. Das können andere Dachsfamilien aber auch Füchse, Iltisse, Steinmarder und sogar Kaninchen sein. Dabei wäre dem Dachs die unfreiwillige Wohngemeinschaft mit dem Fuchs fast zum Verhängnis geworden: Als in den 70er Jahren zur Tollwutbekämpfung allerorten Fuchsbauten vergast wurden, fielen dem auch viele Dachse zum Opfer. Inzwischen haben sich die Dachse aber wieder gut erholt.

Ungnädig und ausgesprochen wehrhaft reagiert der Dachs auf ungebetene Besucher in seinem Bau. So mancher Hundebesitzer hat dies schon bitter erfahren müssen. Hier sind gerade kleine Hunde, etwa Dackel oder kleine Terrier, gefährdet, die beim Waldspaziergang nicht an der Leine geführt werden: Stößt der Hund dabei auf den Eingang zu einem Dachsbau, kann es für ihn richtig gefährlich werden. Denn der Dachs lässt sich nicht gerne aus dem eigenen Bau vertreiben und wendet bei dem Eindringling seine äußerst wirksame Geheimwaffe an, das „Verklüften“: Wenn der Hund im Bau auf Hausherrn Grimbart trifft und erste Beißereien unentschieden ausgehen, dann dreht der Dachs dem Hund das Hinterteil zu und beginnt, den Gang hinter sich, also das Tunnelstück zwischen ihm und dem Hund, mit Erde zuzuschaufeln. Das macht er gründlich und schneller, als der Hund reagieren kann.

Während der Hund noch versucht, die sich plötzlich vor ihm auftürmenden Erdmassen wegzuräumen und gespannt darauf wartet, dass sich im verschütteten Tunnel vor ihm wieder etwas tut, läuft der Dachs durch seinen Bau und taucht plötzlich im Tunnel hinter dem Hund wieder auf. Jetzt hat der Hund keine Chance mehr, sich von alleine aus dieser misslichen Situation zu befreien. Denn der Dachs beginnt nun, auch das rückwärtige Tunnelstück in dem der Hund steckt, zu verschließen. Jetzt ist Eile geboten, denn der Hund ist jetzt lebendig begraben. Am besten ist es daher, Hunde beim Waldspaziergang stets anzuleinen!

Der Dachs ist nachtaktiv und sehr scheu. Die meiste Zeit des Tages verbringt er im geschützten Bau, erst nachts kommt er unter größter Vorsicht ins Freie und begibt sich auf die Nahrungssuche. Seine nächtlichen Streifzüge finden in einem Umkreis von mehreren hundert Metern um den Bau herum statt. Anders als seine übrige Raubtierverwandtschaft ist der Dachs kein Jäger oder Beutegreifer sondern ein ausgesprochener Allesfresser mit einem sehr breiten Nahrungsspektrum. Er frisst, was er bei seinen nächtlichen Streifzügen findet. Je nach Jahreszeit kann das mal mehr aus tierischer oder mehr aus pflanzlicher Kost bestehen: Seine Hauptnahrungsquelle sind Regenwürmer, vor allem im Frühjahr können sie bis zur Hälfte seiner Nahrung ausmachen. Ansonsten stehen Mäuse, Insekten und deren Larven, Schnecken, Frösche, Eidechsen, bodenbrütende Vögel und deren Eier, aber auch Aas ebenso auf seinem Speisezettel wie allerlei vegetarische Kost (Wurzeln, Knollen, Feldfrüchte, Beeren, Obst und Pilze).

Sogar Vorräte für den Winter legt der Dachs in seinem Bau an. Er macht jedoch keinen echten Winterschlaf, wie etwa Murmeltiere, sondern nur eine Winterruhe wie die Bären. Je nach Witterungsverlauf kann die Winterruhe einige Tage oder auch mehrere Monate dauern. Während der Winterruhe schlafen die Dachse viel, Körpertemperatur und Reizbarkeit werden jedoch nicht herab gesetzt.

Dachse gelten als sehr reinliche Tiere. Ihre Wohnkessel werden mit Reisig, Laub und Farn sorgsam ausgepoltet. Diese Auspolsterung wird sogar regelmäßig für kurze Zeit an die Erdoberfläche gebracht, um sie zu lüften. Ihr „Geschäft“ erledigen die Dachse stets außerhalb ihres Baus. Dazu legen sie so genannten Dachslatrinen an, kleine, flach ausgegrabene Erdlöcher, die nach einer Weile zugeschüttet und an anderer Stelle neu gegraben werden.



Intensive Forstwirtschaft?

Das Schlachthaussyndrom im Wald

Viele, die im Wald eine frisch eingeschlagene Waldfläche sehen, sind erst einmal erschrocken: Ist das nicht ein schwerer Eingriff, wird hier nicht die Natur im Zuge einer „intensiven Forstwirtschaft“ für den Profit zerstört? Dahinter steht die Sorge, dass der Wald infolge der Holznutzung zu einem artenarmen, ökologisch minderwertigen „Holzacker“ entwertet werden könnte. Wer sich auskennt weiß: Diese Sorge ist in Deutschland unbegründet!

Unbestritten: Der Anblick mancher Waldfläche, auf der vor kurzem Bäume entnommen wurden, kann den Eindruck einer intensiven Nutzung erwecken. Tatsache ist: Der Wald reagiert sofort; schon nach relativ kurzer Zeit ist von dem Holzeinschlag kaum noch etwas zu erkennen. Die verbliebenen Bäume nutzen den gewonnen Freiraum sofort, um ihre Kronen weiter zu vergrößern, und auch am Waldboden stellt sich rasch eine üppige Bodenvegetation einschließlich Baumverjüngung ein.

Außerdem: Insgesamt ist der Anteil der jeweils frisch durchforsteten Waldfläche vergleichsweise gering. Waldpflege- und Holzerntemaßnahmen kehren in einem konkreten Waldbestand im Durchschnitt nur alle zehn Jahre wieder, wobei immer nur einige Bäume entnommen werden. Insgesamt entwickelt sich so ein dynamisches Mosaik mit zahlreichen und kleinräumig stark wechselnden Strukturelementen und Habitaten. Frisch durchforstete Waldflächen bilden zum Beispiel für viele lichtbedürftige Tiere und Pflanzen ein wichtiges Biotop auf Zeit. Meist sind diese Flächen von mehrjährig ungestörten Flächen umgeben, wobei der Anteil der mehrjährig ungestörten Flächen insgesamt überwiegt. So unterstützt unsere Waldwirtschaft den Erhalt und die Entwicklung einer walddtypischen Vielfalt von Waldlebensräumen und Waldarten.



Außerdem sind Holz und Holzzeugnisse wie Möbel, Papier und Zellstoff in unserem Alltag allgegenwärtig und nicht wegzudenken: Jeder von uns nutzt täglich Holz und Holzzeugnisse in vielfältigster Form, vielleicht sogar, ohne sich dessen bewusst zu sein. Sie ermöglichen und prägen unsere Lebensqualität weitaus mehr, als es in unserer urbanisierten Welt noch wahrgenommen wird. Mit der Verstädterung gewachsen sind aber auch der Wunsch nach „heiler“ Natur und das Unbehagen, wenn im Wald Bäume eingeschlagen werden. Die Diskrepanz zwischen alltäglichem, selbstverständlichem Holzverbrauch und gleichzeitigem „Störgefühl“ bei der forstlichen

Forstwirtschaft ist mehr
als Bäume absägen.
Weitere Information auf:
www.waldkulturerbe.de

Holzernte entspricht dem in der Land- und Fleischwirtschaft bekannten „Schlachthausyndrom“.

Richtig ist: Der Wald ist ein wichtiger Rohstofflieferant, Holz wurde und wird in großer Menge für viele verschiedene Produkte benötigt. Nachhaltige Forstwirtschaft trägt maßgeblich zu unserer Lebensqualität bei und ist unverzichtbar! Die jahrhundertelange Nutzung hat unseren Wald geprägt. Der Wald in seiner Vielfalt, den wir als Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten, als Raum für Erholung und Naturerleben, als Sauerstoffproduzent, Kohlenstoffspeicher und Wasserfilter schätzen: Er ist ein vom Menschen geprägter „Kulturwald“, das Ergebnis einer nachhaltigen und multifunktionalen Forstwirtschaft.

Starke Rodungen hatten vom Mittelalter bis ins 19. Jahrhundert die Waldfläche deutlich reduziert. Die verbliebenen Wälder waren durch Übernutzung ausgelaugt. Dank der nachhaltigen Forstwirtschaft ist es gelungen, dass der Wald in Deutschland auf rund einem Drittel unserer Landesfläche so erhalten wurde, wie wir ihn kennen. Das ist angesichts der Umstände keine Selbstverständlichkeit: Deutschland ist mit 226 Einwohnern je km² eines der am dichtesten besiedelten Länder Europas. Entsprechend hoch war und ist der Druck auf den Wald. Der Bedarf nach Holz als Rohstoff und Energieträger war immer schon hoch und die Waldfläche als Reserve für die Gewinnung für neues Acker- und Bauland begehrt.

Diese Entwicklungen konnten erst mit der Einführung einer nachhaltigen Forstwirtschaft in Verbindung mit einer strengen Waldgesetzgebung gestoppt werden. Seitdem hat die Waldfläche wieder deutlich zugenommen. Den Wald auf entwaldeten und ausgelaugten Standorten zurückzubringen, ist eine Leistung, die nur mit Baumarten gelingt, die mit den besonderen Bedingungen solcher Standorte klarkommen (wie etwa Fichte und Kiefer). Bis sich auf solchen Standorten wieder eine walddtypische Tier- und Pflanzenwelt einstellt, kann es aber lange dauern. Durch die generationenübergreifende Arbeit von Waldbesitzern und Forstleuten ist es jedoch gelungen, die ökologische Qualität des Waldes auf solchen Flächen aber auch insgesamt deutlich zu verbessern.

Die Forstwirtschaft in Deutschland kümmert sich um die nachhaltige Bewirtschaftung und Erhaltung des Waldes. Dies umfasst nicht nur den Holzeinschlag sondern ein umfangreiches Instrumentarium mit vielen weiteren Facetten, wie qualifiziertem Forstpersonal, forstlichen Versuchs- und Forschungseinrichtungen, einer forstlichen Standorterkundung, einer staatlich geprüften Betriebsplanung sowie Programmen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, Waldbaurichtlinien für den Staatswald, diverser Fördermaßnahmen für private und kommunale Waldbesitzer, Arten-, Biotop- und Lebensraumtypenkartierungen im Wald, Artenschutzmaßnahmen etc.

Index

A

Abfall..... 31
 Abies alba..... 63
 Allesfresser 40, 56, 87
 Altersschwäche..... 80
 Amanita muscaria..... 42
 Ameise 19, 56, 76
 Ameisenhügel 57
 Ameisenlöwe 57
 Amygdalin 76
 Angriff 43, 56
 Arbeiterin 56, 82
 Archäologie..... 26
 Atemwegserkrankung.... 49
 Ätherische Öle..... 10, 49, 56
 Atropa belladonna..... 76

B

Baumarten-
 zusammensetzung 59, 84
 Baumembryo..... 68
 Baumhöhle..... 19
 Baumkronenpfad..... 11
 Baumsamen 36, 80
 Bergmischwald..... 64
 Bestäuberinsekten..... 83
 Bestäubungshelfer..... 76
 Betreten gestattet..... 10, 28
 Betretensrecht..... 28
 Betriebsvollzug..... 52
 Biene 56, 67, 83
 Bienenweide 78
 Biozideinsatz 59
 Blattabwurf 12
 Blattlaus 56
 Blütenduft..... 78
 Blütenstaub..... 36
 Bodenorganismus 16
 Bombus spec..... 82
 Borke 30, 47, 63, 73
 Borkenkäfer 43
 Brandpfeile 39
 Brennholz 20, 26, 29, 33, 53, 65
 Brennwert..... 20, 26, 65
 Brettschichtholz 39, 48
 Brotbaum..... 35
 Bruthöhle 9, 19
 Bubo bubo..... 68
 Buchdrucker..... 43
 Buche..... 8, 75, 77
 Buchecker 17, 18, 41
 Buchenblatt 8, 12
 Buchenholz..... 9, 20
 Buchenrinde..... 9
 Bundeswald-
 gesetz 10, 28, 36, 37
 Bundeswaldinventur 41

C, D, E

Canis lupus familiaris 72
 Cantharellus cibarius..... 54
 Capreolus capreolus 70
 Chitin 43
 Cumarin..... 18

Dachs..... 16, 86
 Dachsbau..... 86
 Dachslatrine 87
 Dämpfen 21
 Dendrochronologische
 Altersbestimmung..... 27
 Dryocopus martius..... 19
 Duftprofil 43
 Duftstoffe .. 10, 25, 44, 51, 57

Edelholz 78
 Eiche 10, 23, 32, 75, 77
 Eichelhäher..... 32
 Eicheln 30, 41
 Eichenblatt 23
 Eichenholz..... 23, 26
 Eichen-Niederwald 30
 Eichenrinde 30
 Eichhörnchen 18, 39
 Eingriffshäufigkeit..... 88
 Einhäusig..... 36, 49, 67
 Entspannung..... 10, 25
 Erdpflanze..... 13
 Erholung 10, 11, 37, 58, 89
 Europäische Wildkatze ... 13

F, G

Fagin	18
Fagus sylvatica	8
Farbpsychologie	11
Fassreifung	23
Felis silvestris	13
Fichte	35, 65, 75, 77, 80
Fichtenborkenkäfer	43
Fichtenholz	38, 65
Fichtensamen	36
Fichtenzapfen	36
Fichtenzweig	38
Flavonoide	60
Fliegenpilz	42
Formica spec.	56
Forschungs- und Versuchsanstalten	26, 89
Forsteinrichtungswerk ...	41
Förster/-in	52
Forstliche Fakultät	27
Forstliche Standort- kartierung	16, 27, 41, 85
Forstvermehrungsgut- gesetz	69
Forstwirtschaft	6
Fraßbild	44
Fraßgang	43
Frauenhaarmoos	73
Freifläche	35, 65, 75
Frischling	31
Frühlüher	13
Frühlingsboten	78
<hr/>	
Garullus gladarius	32
Genetische Vielfalt	77
Geophyte	13
Gerbstoffe	23, 30, 39, 60
Gesundheitspolizei	56
Gewölle	70
Grabklauen	86
Grimbart	86
Grubenholz	48
Grundwasser	9

H, I, J

Handstrauß	28, 54
Harz	43, 44, 49, 51, 67
Harzerei	49
Heidelbeere	16, 60
Heilkunst	60
Hildegard von Bingen ...	60
Himbeere	79
Hirschkäfer	32, 33
Hochseilgarten	11
Höhlenbrüter	19
Holländerholz	64
Holzacker	88
Holzerzeugnisse	88
Holzverkauf	40
Honig	56, 60
Honigbiene	82
Honigtau	56
Hummel	67, 78, 82
Hummel-Nistkasten	83
Hummel-Paradoxon	82
Humus	8
Hund	11, 13, 29, 72, 86
Hundebesitzer	86
Hutewald	30
<hr/>	
Intensive Forstwirtschaft.	88
Interessenausgleich	37
Ips typographus	43
<hr/>	
Jagd	13, 15, 30, 72
Jagdhund	72
Jahrringe	27, 38

K, L

Kaffeersatz	30
Kältestarre	57
Kernholz	48
Kesseldruckverfahren	48
Kiefer	23, 35, 41, 47, 75, 77
Kiefernholz	48
Kiefernadelöl	49
Kiefernzapfen	49
Kiefernzweig	51
Kienspan	49
Kirschbaum	78, 79
Kirschbaumholz	78
Kirschblatt	76
Kirschblüte	76, 78
Kirsche	76
Kitz	70
Klebstoff	21, 39
Kletterwald	11
Knospe	8, 13, 40, 65, 71
Kobel	39, 40, 42
Konifere	36, 38
König der Nacht	68
Konkurrenzdruck	81
Konkurrenzkampf	84
Konzentratsselektierer	71
Körperschaftswald	53, 55
Kupferstecher	43, 44
Kurztrieb	51
<hr/>	
Labyrinth	86
Laubfall	12
Lautloser Angriff	70
Lichtbaumarten	23
Lichtmangel	64, 73, 81
Lignin	21
Lohe	30
Lucanus cervus	32
Luftfeuchtigkeit	10, 37, 79

M, N

Mandibeln.....	32, 43
Marder	40, 86
Massenvermehrung ...	45, 51
Meister Grimbart.....	86
Meles meles.....	86
Möbel.....	88
Modal	20
Moos	30, 39, 57, 73
Mosaik.....	84, 86, 88
Mount Everest.....	82
Müll	11, 29
Multifunktionalität.....	59
Mutter des Waldes.....	8
Mykorrhiza.....	54
Mykorrhiza-Symbiose	54
<hr/>	
Nachhaltige Nutzung.....	24
Nachhaltigkeit..... 6, 25, 26, 40, 52, 66
Nachtaktiv.....	68, 87
Nachtjagd.....	69
Naturerleben ...	10, 37, 58, 89
Natürliche Selektion.....	80
Natürliche Wald- gesellschaften	84
Naturschutz im Wirtschaftswald.....	33
Naturverjüngung.....	59, 81
Nistkasten.....	83
Nutztierhalter	56
Nutzung .	14, 27, 30, 58, 66, 88

P, Q, R

Papier.....	38, 88
Pfahlwurzel	47, 63
Pfifferling	54
Pheromone	44
Photosynthese	12, 24, 38, 54, 64, 67
Phytonzide	10
Picea abies.....	35
Pilzgift	42
Pionierbaumart.....	35, 47
Pityogenes chalcographus	43
Plantagenforstwirtschaft	58
Polizistenfutter.....	76
Pollen.....	36, 79
Polytrichum commune...	73
Privatwald.....	55
Profilterspaneranlage	39
Prunus avium	75
<hr/>	
Quercus species.....	23
<hr/>	
Raufutterfresser	71
Regenwurm	87
Reh	65, 70
Rehwild	65, 71
Reparationshieb	35, 64
Rindenbrüter.....	44
Rodung.....	6, 36, 89
Rohhumusaufgabe	51
Rotbuche	8
Rote Waldameise	56
Rotfichte.....	35
Rotwild.....	71
Rubus idaeus	79

S, T

Saftdrüse	76
Samenkorn.....	68
Sammelsteinfrucht.....	79
Sauerstoff.....	10, 23, 25, 51
Schattennadeln.....	64, 67
Schattenschlaf.....	64
Schattentoleranz	9, 35, 63
Schichtholz.....	39
Schleichflug	70
Schutz durch Nutzung....	40
Schutzgatter	65
Schwärmflug	43, 45
Schwarzspecht.....	19
Schwarzwild.....	31
Schweinemast	30, 35
Sciurus vulgaris	39
Seltene Waldbaumarten	75, 77
Sonnenbrand.....	9
Sonneneinstrahlung....	8, 10
Spanplatte	38, 39, 65
Spaziergang.....	11, 33
Spiegelrinde	47
Staatswald.....	55, 89
Standortanspruch	16
Standortfaktoren	84
Steinfrüchte	76
Sus scrofa.....	31
Süßungsmittel.....	60
Symbiose	54
<hr/>	
Tanne....	8, 35, 63, 69, 71, 75
Tannenbalsam.....	67
Tannenholz.....	65
Tannensamen	64
Tannenzapfen	67
Tellerwurzel	35
Terpene.....	49, 51
Terpentinöl.....	49
Toilettenpapier	73
Tollkirsche.....	76
Tollwutbekämpfung.....	86
Totholz	32, 33

U, V

Überlebenskünstler.....	73
Uhu.....	68
Unechter Winterschlaf ...	87
Untermieter	86
<hr/>	
Vaccinium myrtillus.....	60
Verhalten im Wald.....	29
Verklüften.....	86
Versteckausbreitung.....	18
Vibrationssammeln.....	83
Vogelkirsche.....	75, 76

W

Wächter des Waldes	32
Waldameise	56
Waldbesitzer. 6, 11, 14, 25, 28,	33, 36, 40, 43, 45, 52, 55, 69, 89
Waldbesuch	10
Wald betreten	10
Waldboden 8, 11, 16, 24, 27, 37,	43, 48, 51, 54, 67, 71, 88
Waldbrand.....	51
Waldbrandgefahr.....	29, 51
Waldforschung	26, 41, 81
Waldgesellschaften,	
natürliche	84
Waldinnenklima	10
Waldkiefer.....	47, 50
Waldklima.....	10
Waldlehrpfad.....	11
Waldmeister.....	16, 18
Waldschutz in	
Deutschland.....	40
Waldtiger	13
Waldweide.....	30
Wasserbau	48
Wechselwarm	82
Wechselwarme Insekten..	57
Weihnachtsbaum..	29, 53, 63
Weinbau.....	23
Weißtanne.....	35, 63, 67
Wertschöpfung.....	37, 41
Wiederaufforstungspflicht	36
Wildgehege.....	11
Wildkatze	13
Wildschwein.....	18, 30, 31
Wildverbiss	65, 71
Windbestäubung	47
Windwurf	35
Winterruhe.....	76, 87
Winterschlaf.....	42, 64, 87
Winterschlaf, unechter ...	87
Wohngemeinschaft.....	86
Wohnkessel.....	86
Wurzelbrut	51
Wurzelraum.....	81

Z

Zaun, düngende Wirkung	71
Zeigerpflanze	16, 85
Zellstoff	38, 65, 88
Zu Gast im Wald.....	28

Weiterführende Hinweise zu Wald und Forstwirtschaft

Informationen zu weiteren Baumarten

→ www.baum-des-jahres.de

Tipps für Ausflüge

- Baumwipfelpfade: www.baumwipfelpfad-baumkronenpfad.de
- Botanische Gärten und (Forst-)Arboreten: www.verband-botanischer-gaerten.de
- Nationale Naturlandschaften in Deutschland (Nationalparks, Biosphärenreservate und Naturparks): www.nationale-naturlandschaften.de
- Tier- und Wildparke: www.wildgehege-verband.de
- Treffpunkt Wald: Termine und Veranstaltungen zum Wald: www.treffpunktwald.de
- Waldpädagogische Angebote und Einrichtungen in Deutschland: <http://in-den-wald.de>
- Wanderwege in Deutschland: www.wanderbares-deutschland.de



Informationen über Wald und Forstwirtschaft

- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Webportal): www.bmel.de
- Bundeswaldinventur: www.bundeswaldinventur.de
- Forstwirtschaft in Deutschland: www.forstwirtschaft-in-deutschland.de
- Heizen mit Holz (Wissenswertes, Kennzahlen, Vorschriften, weiterführende Links):
 - Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk e.V. (Webportal): www.carmen-ev.de
 - Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (Webportal): <http://heizen.fnr.de>
- Thünen-Kompetenzzentrum Holzherkünfte: www.ti.bund.de/holzherkuenfte
- Waldkulturerbe: www.waldkulturerbe.de
- Waldpädagogische Materialien des BMEL (downloaden und bestellen): www.waldkulturerbe.de
- Waldstrategie 2020 der Bundesregierung: www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Waldstrategie2020.pdf?__blob=publicationFile
- Waldwissen: Internationales Fachwissen zu verschiedenen Waldthemen: www.waldwissen.net

Haftung für Links: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat auf die Inhalte der oben genannten Webseiten keinen Einfluss und übernimmt für diese fremden Inhalte keine Gewähr. Für die Inhalte dieser Seiten ist der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich.

HERAUSGEBER

Bundesministerium für Ernährung
und Landwirtschaft (BMEL)
Referat 513 – Nationale Waldpolitik, Jagd
Rochusstraße 1
53123 Bonn

STAND

März 2019

GESTALTUNG

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
Referat 421 – Medienkonzeption und -gestaltung
Dirk Eufinger, 53179 Bonn

design idee, büro für gestaltung, Erfurt

ILLUSTRATIONEN

Johann Brandstetter

TEXT

Hans-Albert Volz (BMEL)
mit Unterstützung und Beiträgen von Alexander Bernet
(BMEL), Stephan Bröhl (BLE), Johann Dengg (BMEL),
Theodora Henn (BMEL), Katja Peschke (BMEL), Norbert
Riehl, Friedrich Schmitz (BMEL), Sigrid Strich (BMEL) und
dem Projektbüro Waldkulturerbe (BLE)

DRUCK

BMEL

BESTELLINFORMATIONEN

Diese und weitere Publikationen können Sie kostenlos
bestellen:

Internet: www.bmel.de/publikationen

E-Mail: publikationen@bundesregierung.de

Fax: 01805-77 80 94
(Festpreis 14 ct/Min., abweichende Preise
a. d. Mobilfunknetzen möglich)

Tel.: 01805-77 80 90
(Festpreis 14 ct/Min., abweichende Preise
a. d. Mobilfunknetzen möglich)

Schriftlich: Publikationsversand der Bundesregierung
Postfach 48 10 09 | 18132 Rostock

**Diese Publikation wird vom BMEL kostenlos
herausgegeben. Sie darf nicht im Rahmen
von Wahlwerbung politischer Parteien oder
Gruppen eingesetzt werden.**

Weitere Informationen unter

www.bmel.de

 [@bmel](https://twitter.com/bmel)

 [Lebensministerium](https://www.instagram.com/Lebensministerium)

