

Beatrice Jäger

Waldbau für Jäger

Perfekt
vorbereitet auf die

**JÄGER
PRÜFUNG**

Wie Forstwirtschaft und Jagd
den Wald von morgen schützen



Alles zu Waldfunktionen,
Lebensabschnitte des Waldes,
und forstlichen Eingriffen



Wildschäden im Wald
erkennen und richtig handeln



Extra: Baumartensteckbriefe
und Bestimmungshilfen

BLV

6 Vorwort

9 Einleitung

10 Warum müssen Wald und Jagd
zusammen gedacht werden?
12 Wechselwirkung Waldbau und Wild
14 Herausforderungen für Wald und Jagd
durch den Klimawandel

17 Der Aufbau des Waldes und seine Funktionen

18 Was ist Wald?
20 Waldfunktionen
27 Wem gehört der Wald?
28 Struktureller Aufbau von Wald
33 Natürliche Waldzusammensetzung

37 Waldbau

39 Naturnaher Waldbau
40 Zertifizierung
41 Lebensabschnitte des Waldes
48 Betriebsarten
55 Reinbestand und Baumartenmischung

61 Forstliche Eingriffe

62 Verjüngung
76 Jungbestandspflege und Läuterung
78 Durchforstung und Endnutzung

97 Logistik und Transport

98 Rückemethoden
102 Rückegassensysteme



- 105 Holzaufnahme
- 109 Holzabfuhr
- 111 Wegebau und Erschließung

117 Waldschäden

- 118 Abiotische Waldschäden
- 122 Biotische Waldschäden
- 137 Anthropogene Waldschäden

141 Naturschutz

- 142 Totholz
- 144 Habitatbäume
- 145 Waldbauliche Möglichkeiten
- 147 Neuanlage von Biotopen

153 Grundlagen zum Aufbau von Bäumen und Holz

- 154 Aufbau von Bäumen
- 157 Aufbau von Holz
- 158 Altersschätzung Bäume
- 159 Ungleichheit der Baumarten
- 160 Holzsortimente

165 Baumartensteckbriefe und Bestimmungshilfe

- 166 Laubholz-Arten
- 195 Nadelholz-Arten
- 209 Literaturverzeichnis
- 210 Stichwort- und Baumartenverzeichnis
- 213 Über die Autorin



Warum müssen Wald und Jagd zusammen gedacht werden?

Der Wald und die Biotope darin mit der ganzen Vielfalt an Pflanzen, Tieren, Pilzen und Mikroorganismen sind Teil des gleichen Ökosystems, in dem sich Forstwirtschaft und Jagd bewegen und sich wechselseitig beeinflussen. Das Handeln in einem der beiden Bereiche hat direkten Einfluss auf den anderen.

Unsere Wälder sind komplexe Ökosysteme und somit weder rein als Kulisse zu betrachten noch auf ihre Bewohner zu reduzieren. Ein **Ökosystem** besteht immer aus einem belebten und einem unbelebten Teil. Grundlage des unbelebten Teils (das sind die **Biotope**, also der Lebensraum an sich) sind die Klimabedingungen (Temperatur, Niederschlag, Sonneneinstrahlung und Wind) und die dadurch vorhandenen natürlichen Ressourcen wie Licht oder Wasser. Darüber hinaus gehören der Boden, der sich aus dem örtlichen Grundgestein bildet, und auch die Topografie dazu. Jedes Biotop stellt eine Lebensgrundlage für unterschiedlichste Organismen dar. Die Gesamtheit der Lebewesen im Ökosystem nennt man **Biozönose**. Hierzu gehören Pflanzen, Tiere, Pilze und Mikroorganismen gleichermaßen. Die Natur hat in ihren Systemen für jedes Problem eine Lösung. Alles, was an Material anfällt, wird von Lebewesen verwendet, entstehender Raum wird direkt besiedelt. Dinge wie Müll existieren hier nicht. Jedoch hinterlässt jedes

Lebewesen charakteristische Spuren, die auf den jeweiligen Wohnraum oder die spezielle Ernährung zurückzuführen sind. Wo man Füchse findet, ist ein Bau in der Nähe, wo Maulwürfe leben, wird man Erdhaufen finden, wo Biber wohnen, findet man angenagtes Holz und eine Burg. Auch unser Leben hinterlässt Spuren. Grundsätzlich ist der Mensch ein Teil der Natur, wir lassen uns in den Stammbaum der Biologie einordnen wie jedes andere Tier auch. Wir benötigen zum Leben Platz für unsere Gebäude, Holz und andere Rohstoffe, um diese zu bauen, und natürlich Nahrung. Für das Holz bewirtschaften wir Wälder, für unsere Nahrung bestellen wir Äcker. Jedes Handeln in diesen Bereichen stellt einen Eingriff in ein Ökosystem dar und verändert ein Biotop. Mit der Veränderung eines Lebensraums ändern sich auch dessen Bewohner. Diesen Zusammenhang verinnerlicht zu haben ist die Voraussetzung für jeden Eingriff in unsere Umwelt. Bezogen auf meine Arbeit bedeutet das, dass ich neben den Faktoren, die für die Erzeugung von Holz entscheidend sind, auch über die Auswirkungen auf andere Lebewesen nachdenke und meine Entscheidungen so abwäge, dass ich die bestmögliche Variante für alle Bereiche finde. Jeden Faktor komplett zu berücksichtigen ist nicht möglich. Aber es ist möglich, die Schnittmenge zu optimieren und dadurch ein gutes Ergebnis für alle Bereiche zu erzielen. Bepflanze ich z.B. eine Fläche neu, überlege ich mir, welche Baumarten zum Standort passen und produktiv sind, welches Holz dort erzeugt werden kann. Im gleichen Atemzug beachte ich die große forstbetriebliche Situation. Befinde ich mich im Wald in einem großen Nadelholzbereich, bin ich nah an Gewässern, sind die Altersstrukturen der umliegenden Bäume gleichförmig? Daraus kann ich ableiten, ob ich beispielsweise eher eine Laubholzinsel pflanze, die im Frühjahr Licht auf den Boden lässt und im Herbst durch Sämereien Nahrung bietet, oder ob ich Nadelholz pflanze und so einen Rückzugsort mit Deckung schaffe. Mit der Art und Weise der Umset-

zung kann ich wiederum die Fläche in eine andere Richtung lenken.

Die Forstwirtschaft und die Jagd bewegen sich beide im gleichen Ökosystem und beeinflussen sich daher wechselseitig. Das Handeln in dem einen Bereich hat direkte Auswirkungen auf den anderen. Aus diesem Grund ist es wichtig, stets beides zusammen zu betrachten. Die Forstwirtschaft erstrebt einen gesunden Wald, der es uns auch in Zukunft ermöglicht, wertvolle Ressourcen zu beziehen, die Jagd richtet den Fokus auf einen gesunden Wildbestand. Gemeinsam können wir das Ökosystem »Wald« nachhaltig gestalten und die beiderseitigen Interessen vereinen.

↓ Durch forstwirtschaftliche Eingriffe lassen sich Lebensräume z.B. in Bezug auf das Nahrungsangebot für Wildtiere lenken.



↑ Die Forstwirtschaft erstrebt einen gesunden Wald, die Jagd einen gesunden Wildbestand. Nur gemeinsam können wir das Ökosystem Wald nachhaltig gestalten.

↓ Unzählige verschiedene Biotope vereinen sich zu einem Ökosystem, in dem jedes Handeln einen Eingriff darstellt und den Lebensraum verändert.



Herausforderungen für Wald und Jagd durch den Klimawandel

Der im Zuge des Klimawandels angestrebte Waldumbau kann auch als Chance gesehen werden, unseren Wald in eine neue Richtung zu lenken, die Nutzung und Natur gleichermaßen gerecht wird.



Der Klimawandel mit all seinen Folgen und Unwägbarkeiten stellt zweifelsohne meine größte berufliche Herausforderung dar. Die Auswirkungen können punktuell sehr unterschiedlich sein, die Vorstellung, dass durchgehend alle Bereiche unserer Lebensräume trockener und wärmer werden, lässt sich so in der Praxis nicht verifizieren. Es wird Gegenden mit deutlich mehr Niederschlag und somit auch höherer Überschwemmungsgefahr geben, gleichwohl werden neue Trockengebiete entstehen. Wie sich das Wetter punktuell ändern wird, in welcher Intensität und vor allem in welchem Zeitraum, bleibt unbekannt. Seit mehreren Jahren steht die Forstwirtschaft im Zeichen des Waldumbaus. Das bedeutet eine Abkehr von großflächigen, gleichartigen und gleichaltrigen Wäldern hin zu einer kleineren Flächenstruktur mit unterschiedlichen Baumarten, die für den jeweiligen Standort geeignet sind. Mit dem Klimawandel kommen beim Waldumbau weitere Unsicherheitsfaktoren hinzu: unwägbar Veränderungen in Bezug auf Temperaturen und Niederschläge sowie Krankheiten und Schädlinge. Wissenschaftliche Untersuchungen geben hier wertvolle Anhaltspunkte zur Gestaltung unseres Zukunftswaldes. In einer dieser Untersuchungen, »Klimahüllen für 27 Waldbaumarten« (1), wurden jeweils die Klimabedingungen (Temperatur und Niederschlag), unter denen 27 Waldbaumarten natürlicherweise vorkommen, mit einer klimatischen Prognose für die Zukunft und dem aktuellen, nach dem Klima ausgerichteten Verbreitungsgebiet in Deutschland verschnitten. Daraus resultieren Diagramme, die sowohl das aktuelle klimatische Verbreitungsgebiet der Bäume als auch das im Zuge des Klimawandels prognostizierte Verbreitungsgebiet zeigen. Das gibt eine wichtige Orientierungshilfe, ob es aussichtsreich ist, an einem bestimmten Standort mit Blick auf die Zukunft eine Baumart zu pflanzen. Neben einheimischen Baumarten sind auch Baumarten mit Ursprungsgebieten im Ausland

in die Untersuchung eingeflossen. Was sich allerdings nicht in Prognosen abbilden lässt, sind Faktoren wie neu auftretende Krankheiten und Schädlinge.

Auch wenn die momentane Situation ausweglos scheint, stimmt sie mich hoffnungsvoll. Ich sehe den Waldumbau als Chance, unseren Wald in eine neue Richtung zu lenken, die sowohl unsere Ansprüche an die Produktwelt Holz als auch den Schutz der Natur auf effektive und effiziente Weise vereint.

Der Umbau des Waldes verlangt zwangsläufig die Pflanzung von Bäumen. An Naturverjüngung kann immer nur das aufkommen, was auf den umliegenden Flächen bereits vorhanden ist. Möchte man die großflächigen Strukturen brechen und auch auf Kleinstandorte reagieren, müssen neue Baumarten

aktiv eingebracht werden. In der modernen Forstwirtschaft werden kleinere Bestandsgrößen angestrebt, die Pflanzungen im Wald häufig den Status des Besonderen geben. Wachsen hier dann zudem seltene Baumarten, sind die Flächen für Schalenwild, insbesondere das Rehwild als Konzentratselektierer, besonders attraktiv. Das bedeutet, dass vor allem die für den Waldumbau künstlich eingebrachten Jungpflanzen einem höheren Druck durch das Wild ausgesetzt und besonders zu schützen sind.

Die Herausforderungen aus Klimawandel und Waldumbau sind groß, aber nicht unmöglich zu bewältigen. Ziehen alle Verantwortlichen und Mitwirkenden gemeinsam an einem Strang und setzen sich aktiv für die Natur ein, kann es uns gemeinsam gelingen, zukünftigen Generationen einen starken und gesunden Wald zu hinterlassen.



↑ Das Rehwild als Konzentratselektierer findet besonders Geschmack an Jungpflanzen seltener Baumarten.

holz nennt man auch Verkernung, sie definiert sich durch aktive Einlagerung von aromatischen Verbindungen wie z.B. Gerbstoffen, die das Kernholz sehr widerstandsfähig machen. Manche dieser »Konservierungsstoffe« sind farbgebend, was bei einigen Baumarten für einen dunkleren Holzkern sorgt. Den innersten Teil des Baumstammes bildet die **Markröhre**.

Wurzel

Die Wurzeln verankern den Baum und versorgen ihn mit Wasser und Nährstoffen. Für den Transport des Wassers sind insbesondere die Feinwurzeln verantwortlich. Ähnlich wie die Sprossachse sind auch Wurzeln in Schichten aufgebaut und haben ein Dickenwachstum. An der Spitze jeder Wurzel, geschützt durch eine Wurzelhaube, befindet sich ein **Meristem** (Wachstumsgewebe), das für das Längenwachstum der Wurzel und somit für die Erschließung des Bodens zuständig ist. Wurzeln unterschiedlicher Bäume können miteinander verwachsen.

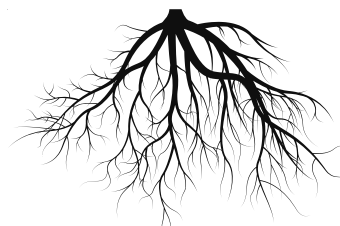
Bezüglich der Wuchsform lassen sich drei unterschiedliche Wurzelsysteme einteilen, die Böden jeweils mit verschiedenen Strategien erschließen. In der Natur können jedoch Übergangsformen der einzelnen Wurzelsysteme auftreten, auch kann sich im Lauf der Zeit das Wurzelsystem eines Baumes wandeln.



Pfahlwurzel



Senkerwurzel



Herzwurzel

↑ Grundsätzlich lassen sich drei unterschiedliche Wurzelsysteme unterscheiden, in der Natur können jedoch auch Übergangsformen auftreten.

PFAHLWURZEL

Bei einem Pfahlwurzelsystem geht eine dominante, starke Wurzel senkrecht in den Boden (einem Pfahl gleichend). Von dieser ausgehend, zweigen sich seitlich schwächere Wurzeln ab.

Beispiele für Baumarten mit Pfahlwurzel sind: Weißtanne (*Abies alba*), Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) und Stieleiche (*Quercus robur*).

SENKERWURZEL

Dieses Wurzelsystem ist eine Anpassung an flachgründige Böden zur Nutzung von Oberflächenwasser. Häufig wird das Senkerwurzelsystem auch als Tellerwurzelsystem bezeichnet, das ist jedoch umgangssprachlich und kein fachlich korrekter Terminus. Bei einem Senkerwurzler bilden sich oberflächennah waagrecht dominante Wurzeln, von denen aus kleinere Senker senkrecht in den Boden abzweigen.

Beispiele für Baumarten mit Senkerwurzel sind: Fichte (*Picea abies*) und Esche (*Fraxinus excelsior*).

HERZWURZEL

Vom Wurzelstock aus gehen mehrere Wurzeln unterschiedlicher Dimensionen in alle Richtungen des Bodens ab, sowohl oberflächennah als auch in die Tiefe.

Beispiele für Baumarten mit Herzwurzel sind: Lärche (*Larix decidua*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und Schwarzerle (*Alnus glutinosa*).

Aufbau von Holz

Dass Bäume sogenannte Jahrringe bilden, ist hinlänglich bekannt. Doch wie kommen sie zustande, wozu dienen sie und aus was bestehen sie?

Betrachtet man Holz im Querschnitt, lassen sich Ringstrukturen (Jahrringe) erkennen. Jedes Jahr wird ein neuer Jahrring im Zuge des Dickenwachstums gebildet. Ein Jahrring teilt sich in einen helleren und einen dunkleren Bereich auf. Der hellere Bereich ist das Frühholz, dieses wird zu Beginn der Vegetationsperiode gebildet, ist weitlumig und hat dünne Zellwände. Dieser Aufbau ist ideal auf den Transport von Wasser ausgerichtet, der insbesondere im Frühjahr für den Blattaustrieb wichtig ist. Später im Jahr wird das dunklere Spätholz gebildet, dessen Aufbau mehr auf die Festigkeit ausgerichtet ist. Aufgrund des strukturellen Unterschieds (insbesondere dickere Zellwände) erscheint das Spätholz dunkel. Je nach Verteilung der Gefäße innerhalb eines Jahrrings kann man Laubholz in **Ringporer**, **Halbringporer** und **Zerstreutporer** unterteilen. Bei Ringporern, wie etwa der Stieleiche (*Quercus robur*), werden die Gefäße, die sich in einem Ring an die Grenze des letztjährigen Jahrrings anordnen, vorwiegend im Frühling gebildet. Zerstreutporer, wie z.B. die Rotbuche (*Fagus sylvatica*), verteilen die Gefäße über den gesamten Jahrring, Halbringporer, wie beispielsweise die Walnuss (*Juglans regia*), nehmen eine Stellung in der Mitte ein. Der Größenunterschied der im Frühling gebildeten Gefäße im Vergleich zu den später gebildeten Gefäßen ist bei ihnen nicht so markant wie bei Ringporern, und auch die Anordnung in einem vollständigen Kreis ist nicht vorhanden. Na-



Wissenswertes

Tropenholz hat keine sichtbaren Jahrringe.

Da in den Tropen Tageszeitenklima und kein Jahreszeitenklima herrscht, können die Bäume durchgehend wachsen. Eine sichtbare Abgrenzung von Früh- zu Spätholz gibt es deshalb bei Tropenholz nicht.

delbäume bilden keine Gefäße, wie man sie in den Jahrringen von Laubbäumen erkennen kann, sondern sind vorwiegend aus Tracheiden (abgestorbene, langgestreckte Pflanzenzellen) aufgebaut, die auch für Leitungsfunktionen zuständig sind.

Neben den Jahrringen sind im Holzquerschnitt auch noch Streifen zu sehen, die die Jahrringe durchschneiden und von der Rinde ausgehend in Richtung Markröhre angeordnet sind. Diese Streifen sind Holzstrahlen. Bei Laubholz fungieren sie als wichtige Speicherorgane, bei Nadelholz übernehmen sie, durch Tüpfel mit Tracheiden verbunden, auch eine wichtige Leitungsfunktion für Wasser und Nährstoffe.



↑ Bei Ringporern, wie z.B. der Stieleiche, werden die Gefäße vorwiegend im Frühling gebildet.



Silberweide (*Salix alba*)

Standortanspruch: Baumart der Weichholzaue, besonders an Flüssen, überflutungstolerant, frische bis nasse Böden

Lichtbedürftigkeit: Lichtbaumart (Pionierbaumart)

Wurzelsystem: Senkerwurzel (sehr weitläufig)

Bestäubungsform: insektenbestäubt

Früchte: in weiße Haare gehüllte kleine Samen, die als watteähnliche Samenteppeiche häufig auf der Oberfläche von Weihern und Badeseen zu finden sind

Rinde: hellgrau, netzartig (vor allem in der Jugend) bis senkrecht eingerissen

Knospen: hellgrün bis rötlich, klein, eng anliegend, spitz zulaufend

Blätter: lanzettförmig, schmal und spitz zulaufend, anfangs vollständig, später unterseitig weiß behaart (daher der silberne Eindruck des Baumes)

Verwendung: Energieholz, Prothesen, Blindholz (z. B. Trägerholz für kostbare Furniere), Rinde als Schmerzmittel (Salicin), Ruten für Flechtwerk

Wissenswertes: Eine häufige Form der Silberweide ist die Kopfweide. Dabei handelt es sich um Weiden, deren Stamm in der Höhe auf wenige Meter eingekürzt wird und dessen Krone dann infolge regelmäßiger Rückschnitte unzählige dünne Ruten bildet, die z. B. zum Korbflechten verwendet werden können. Das Einkürzen und auch das Erziehen der Krone muss unbedingt in der Jugend erfolgen.



Stieleiche (*Quercus robur*)

Standortanspruch: ideale Bedingungen im standörtlichen Mittelbereich (nährstoffreiche, frische Lehme), aber auch auf Böden mit Staunässe und an trockenen Standorten vorkommend

Lichtbedürftigkeit: Lichtbaumart

Wurzelsystem: in der Jugend Pfahlwurzel, später Herzwurzel

Bestäubungsform: windbestäubt

Früchte: nahrhafte Eicheln in flachen Fruchtbereichern, Eicheln gestielt (namensgebend, Früchte der Traubeneiche [*Quercus petraea*] sind dagegen nicht gestielt)

Rinde: hellgrau, sehr grob längs eingerissen

Knospen: mehrere dunkelbraune Knospen am

Triebende, Knospen gedrunen, spitz zulaufend, zahlreiche, hell abgegrenzte Knospenschuppen

Blätter: sehr kurzer Blattstiel, Blatt verjüngt sich in Richtung Blattstiel, Ränder gelappt, Basis des Blattes hat »Öhrchen«

Verwendung: dauerhaftes Holz z.T. für den Außenbereich, Furnier, Möbel, Pfahlbauten, Stegbau, Konstruktionsholz, Bootsbau, Weinfässer, Parkett

Wissenswertes: Neben der Stieleiche gibt es noch die Traubeneiche (*Quercus petraea*). Sie ist ebenfalls eine heimische Baumart und der Stieleiche zum Verwechseln ähnlich. Die Stieleiche bevorzugt frischere (gut wasserversorgte) Standorte, die Traubeneiche dagegen eher trockenere.

Das neue Standardwerk für Förster, Jäger und Waldbauern

**Wechselwirkung von Waldbau und Wild · Aufbau des Waldes
und seine Funktionen · Naturnaher Waldbau · Forstliche
Eingriffe · Logistik und Transport · Waldschäden
Naturschutz · Biologische Grundlagen · Holzsortimente
Laub- und Nadelgehölze im Porträt**

Mit neuesten Erkenntnissen und Anleitungen zu:

- Herausforderungen für Wald und Jagd durch den Klimawandel
- Natürliche Waldzusammensetzung und Konsequenzen für den Waldbau
- Naturgemäßer Waldbau unter Berücksichtigung der Belange des Natur- und Artenschutzes
- Zertifizierung von Holz und Forstmethoden
- Bestimmung von Waldschäden und deren Einordnung
- Zukunftsfähige Laub- und Nadelgehölze für den Wald von morgen

BLV



PEFC
PEFC/04-32-0928

PEFC-zertifiziert
Dieses Produkt
stammt aus
nachhaltig
bewirtschafteten
Wäldern und
kontrollierten Quellen
www.pefc.de

WG 426 Angeln, Jagd
ISBN 978-3-96747-116-8



9 783967 471168

www.blv.de