Bayerisches Staatsministerium für
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

KULTURBEGRÜNDUNG UND JUNGWUCHSPFLEGE

Wegweiser für bayerische Waldbesitzer

BAYERISCHE FORSTVERWALTUNG

IdeenReich.Wald

VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren,

mehr als die Hälfte der Waldfläche Bayerns ist in den Händen privater Waldbesitzer. Durch aktive Waldbewirtschaftung und -pflege sorgen sie dafür, dass unsere Wälder vielfältige Schutz- und Erholungsfunktionen erfüllen können und gleichzeitig den umweltfreundlichen Rohstoff Holz liefern.

In Folge des Klimawandels werden Stürme, Schädlinge, Trockenheit und andere Gefahren für den Wald zunehmen. Deshalb müssen wir jetzt die Wälder für die Zukunft fit machen. Es gilt labile und anfällige Nadelholzreinbestände in standortsgerechte Mischwälder mit klimatoleranteren Baumarten umzubauen, sonst kann die „Sparkasse Wald“ schnell zur Risikoanlage werden.

Bei der Begründung jeder neuen Waldgeneration stellen wir die Weichen für mindestens ein Jahrhundert. Die einfachste und kostengünstigste Methode ist die natürliche Verjüngung. Fehlen im Ausgangsbestand jedoch geeignete Samenbäume, führt an Pflanzung oder Saat kein Weg vorbei. Mehr denn je kommt es dabei auf die richtige Baumartenwahl, Herkunft sowie Qualität des Pflanzguts an. Auch das richtige Pflanzverfahren und die anschließende Pflege der Jungbestände sind entscheidend.

Dieser Wegweiser „Kulturbegründung und Jungwuchspflege“ enthält praktische Tipps, wie Wälder günstig, effektiv und langfristig angelegt und gepflegt werden können. Weitere Informationen, auch zu finanziellen Fördermöglichkeiten, sind bei unseren Förstern an den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erhältlich.

Helmut Brunner

Helmut Brunner, Staatsminister

INHALT

6 ■ 1 Wie verjünge ich meinen Wald?

6 ■ 1.1 Standortgemäße Baumarten der richtigen Herkunft auswählen
12 ■ 1.2 Geeignete Verjüngungsverfahren auswählen
14 ■ 1.3 Wiesen oder Äcker aufforsten
14 ■ 1.4 Waldränder fördern und gestalten

15 ■ 2 Worauf muss ich bei der Pflanzung achten?

15 ■ 2.1 Mischungen, Pflanzverbände und Sortimente festlegen
22 ■ 2.2 Qualität von Forstpflanzen einschätzen
23 ■ 2.3 Forstpflanzen frisch halten
24 ■ 2.4 Zum richtigen Zeitpunkt pflanzen
24 ■ 2.5 Passende Pflanzverfahren auswählen
29 ■ 2.6 Wurzelschnitt? Nur wenn nötig!

30 ■ 3. Muss ich meine Verjüngung pflegen?

30 ■ 3.1 Ausgefallene Pflanzen nachpflanzen
30 ■ 3.2 Muss „Unkraut“ immer entfernt werden?
31 ■ 3.3 Mischbaumarten fördern
31 ■ 3.4 Jungbäume mit schlechter Qualität entfernen
32 ■ 3.5 Zu dichte Verjüngung ausdünnen
32 ■ 3.6 Formschnitt an Waldbäumen abwägen
32 ■ 3.7 Maßnahmen der Jungwuchspflege
37 ■ 3.8 Geeignete Arbeitsverfahren und Werkzeuge wählen

40 ■ 4. Wie schütze ich meine Verjüngung vor Wildschäden?

40 ■ 4.1 Junge Forstpflanzen einzeln schützen
41 ■ 4.2. Forstkulturen flächig schützen

45 ■ 5. Wie schütze ich meine Verjüngung vor Mäuseschäden?

46 ■ 5.1 Mäuseschaden vorbeugen
46 ■ 5.2 Mäuse erfolgreich bekämpfen

47 ■ 6. An wen wende ich mich, wenn ich Fragen habe?

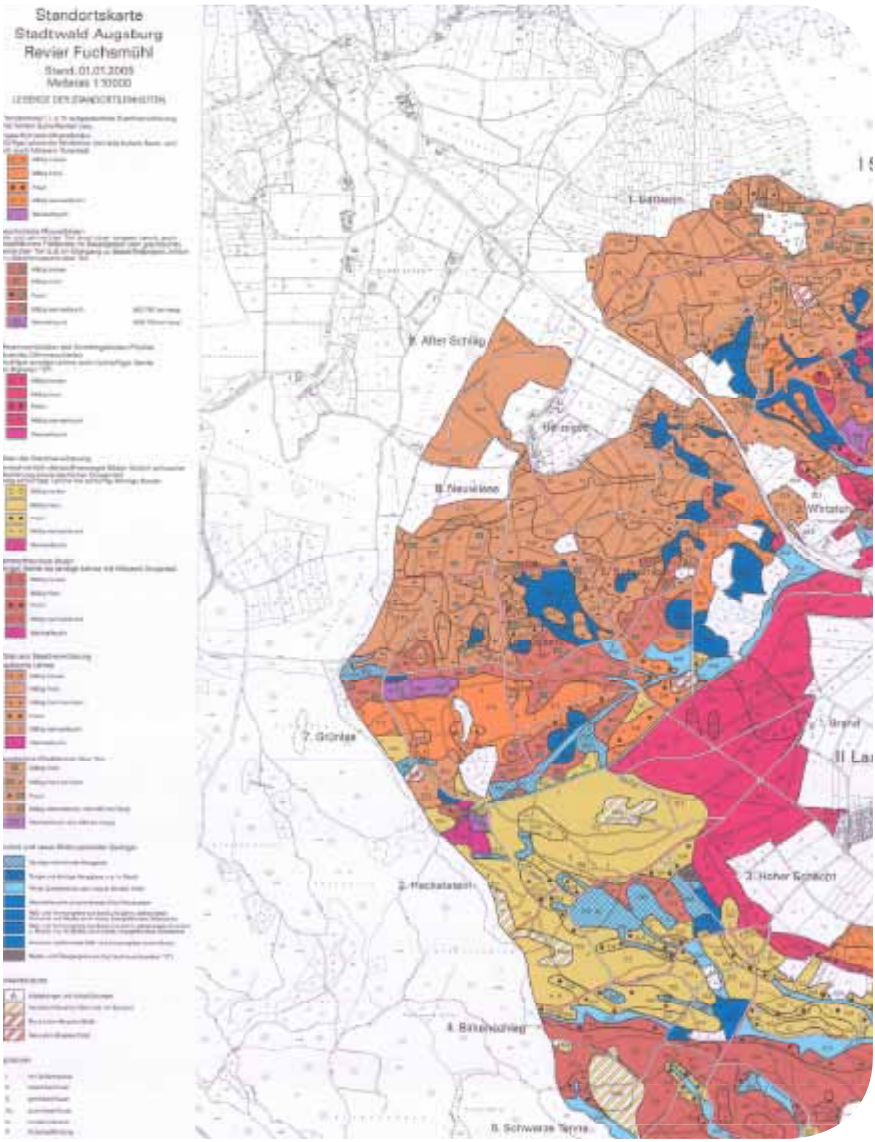
1 WIE VERJÜNGE ICH MEINEN WALD?

Mit der Verjüngung legen Sie den Grundstein Ihres künftigen Waldes: für die Zusammensetzung der Baumarten, den Aufbau und die Stabilität. Sie bestimmen den ökonomischen und ökologischen Wert Ihres Waldes in der Zukunft. Diese Broschüre gibt Ihnen einen Überblick zum Vorgehen bei der Verjüngung, Pflanzung, Kultursicherung und ersten Pflege des jungen Waldbestandes.
Ihr Wald besitzt nicht nur für Sie als Waldbesitzer, sondern auch für die Gesellschaft einen großen Wert. Deshalb bietet Ihnen der Freistaat Bayern eine kompetente, kostenfreie und objektive Beratung an. Die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten stehen den Waldbesitzern und Forstpraktikern bei ihren Entscheidungen zum Aufbau zukunftsfähiger Wälder mit waldbaulichen Empfehlungen zu Verjüngung, Schutz und Pflege des Waldes beratend zur Seite. Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Förster oder Ihre Försterin vor Ort. Ihr Amt finden Sie über **www.forst.bayern.de**.
Darüber hinaus fördert der Freistaat Bayern, der Bund und die Europäische Union die Waldbewirtschaftung in Bayern, um zukunftsfähige Wälder und deren nachhaltige Bewirtschaftung zu erhalten.
Forstliche Zusammenschlüsse bieten ihren Mitgliedern eine betriebliche Beratung und Dienstleistungen wie Pflanzeneinkauf an. Ihre Forstbetriebsgemeinschaft oder Waldbesitzervereinigung finden Sie über **www.bayer-waldbesitzerverband.de/ansprechpartner**.

1.1 Standortgemäße Baumarten der richtigen Herkunft auswählen

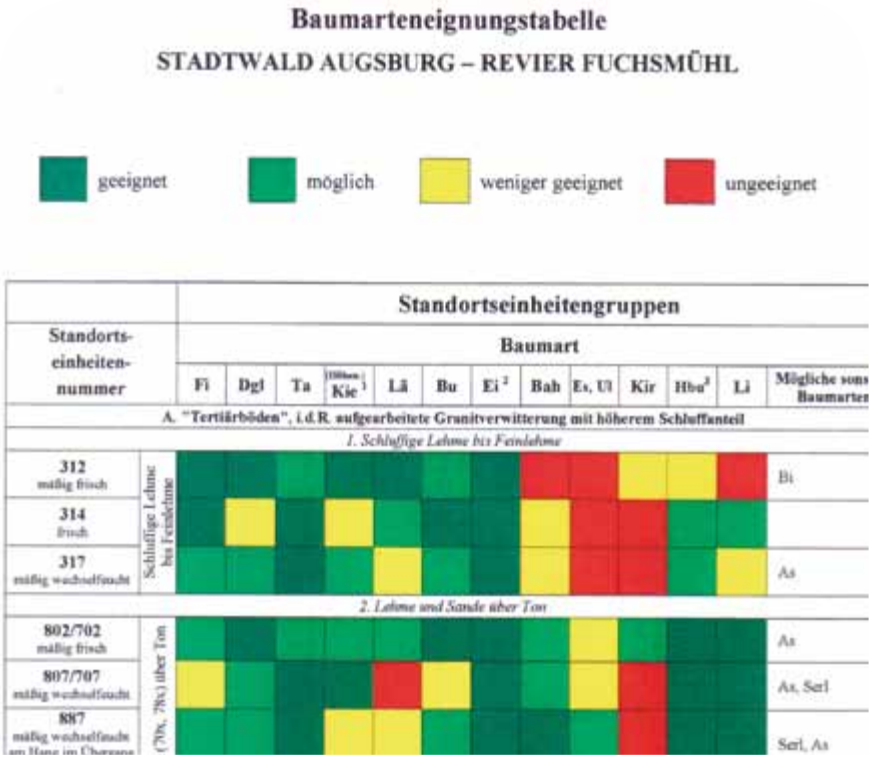
Standort

Die richtige Auswahl und Mischung der Baumarten verteilt Risiken auf mehrere Schultern, macht den Wald robuster und die Waldbewirtschaftung sicherer. Ziel der Waldverjüngung ist es deshalb, Mischwälder mit standortgemäßen Baumarten, die auch bei klimatischen Änderungen stabil sind, zu begründen. Leiten Sie die Verjüngung mit stabilen Mischbaumarten rechtzeitig ein und nutzen Sie eine standortgemäße Naturverjüngung.
Doch wachsen nicht alle Baumarten in allen Gebieten und auf allen Böden gleich gut. In den unterschiedlichen Regionen Bayerns haben sich die Baumarten an die speziellen klimatischen und standörtlichen Gegebenheiten angepasst. Je nach Bodensubstrat, Wasserhaushalt, Nährstoffen und Lage fühlen sich unterschiedliche Baumarten wohl und bringen guten Ertrag. Deswegen sind die Standorte in den



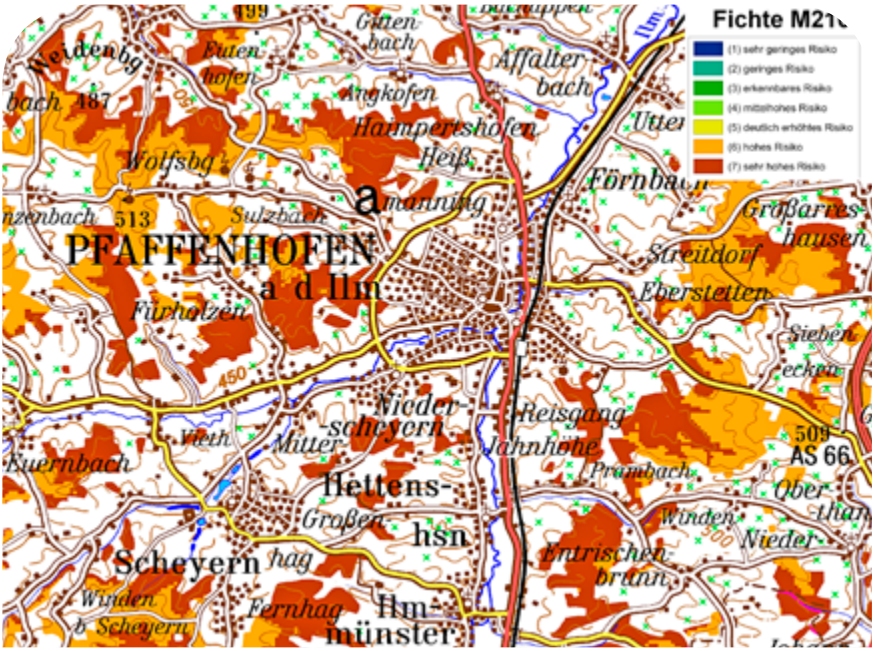
■ Abbildung 1 a : Beispiel für eine Standortkarte.

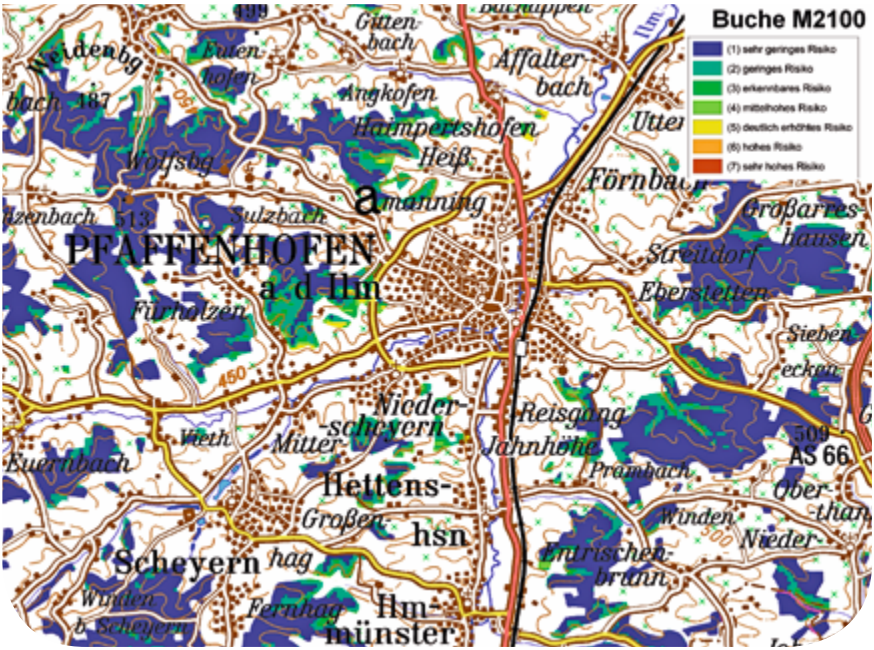
Wäldern Bayerns nach diesen Kriterien kartiert. Die Standortskarte und die dazugehörende Baumarteneignungstabelle zeigt, welche Baumarten für Ihren Wald geeignet sind. Sie ist eine wichtige Grundlage für Ihre Entscheidungen zur Verjüngung.



■ Abbildung 1 b: Beispiel für eine Baumarteneignungstabelle.

Die Informationen aus der Standortskarte zeigen die heutigen Standortsverhältnisse auf. Doch wegen seiner Langlebigkeit und Ortsgebundenheit ist Wald vom Klimawandel im besonderen Maße betroffen. Es ist zu erwarten, dass in Zukunft steigende Temperaturen, wechselnde Niederschlagsverteilung, Witterungsextreme und Schädlinge dem Wald Probleme bereiten werden. Daher gilt es heute, die Wälder für die Zukunft fit zu machen. Wie wirkt sich aber der Klimawandel auf die Baumarten in Ihrer Region aus? Informationen zur Eignung von Baumarten im Klimawandel haben die Förster und Försterinnen mit sogenannten Klima-Risikokarten bei der Hand. Diese Informationen ergänzen die Standortskarte und können Ihnen bei der Entscheidung über die Baumartenwahl helfen.





■ Abbildung 2 a und 2 b: Bespiel für Klima-Risikokarten für Fichte und Buche für das Jahr 2100 für Böden mittlerer Güte.

Herkunft

Die Bäume haben sich in ihren Erbanlagen über viele Generationen regional angepasst. Eine Flachlandfichte und eine Hochgebirgsfichte haben zum Beispiel unterschiedliche Kronenformen, die es ihnen ermöglichen, sich in ihrer Umgebung optimal zu behaupten. Eine breitkronige Flachlandfichte würde in den Hochlagen unter Schneebruch leiden. Deshalb ist neben der Baumartenwahl auch die Wahl der richtigen Herkunft von grundlegender Bedeutung.

■ Abbildung 3: Die Karte der Herkunftsgebiete grenzt für jede der gängigen Baumarten die Bereiche der regionalen Anpassung ab.

Um sicherzustellen, dass bei Saat oder Pflanzung nur Vermehrungsgut zum Einsatz kommt, welches hinsichtlich seiner Genetik optimal auf die örtlichen Verhältnisse eingestellt ist, unterliegt forstliches Vermehrungsgut dem Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG). Es regelt die Auswahl geeigneter Saatgut-Erntebestände und den Verkehr mit forstlichem Saat- und Pflanzgut. Verwenden Sie in Ihrem eigenen Interesse deshalb nur Vermehrungsgut, das diesen gesetzlichen Vorgaben entspricht. Möchten Sie für Ihre waldbaulichen Maßnahmen eine Förderung nach den forstlichen Förderprogrammen beantragen, müssen Sie Vermehrungsgut verwenden, das den bayerischen Herkunftsempfehlungen entspricht.

Seit einigen Jahren gibt es Pflanzen auf dem Markt, deren Herkunft gentechnisch überprüft werden kann. Diese überprüfbare Herkunft wird mit einem Zertifikat bestätigt. Wenn Sie zertifizierte Pflanzen kaufen, haben Sie eine höhere Sicherheit, die bestellte Herkunft tatsächlich zu bekommen.

Wenn Ihr Wald PEFC-zertifiziert ist, sind Sie nach den Zertifizierungsregeln verpflichtet, die in den Herkunftsempfehlungen empfohlenen Herkünfte und – soweit am Markt verfügbar – Vermehrungsgut mit überprüfbarer Herkunft zu verwenden.

TIPP

Die Herkunftsempfehlungen für Bayern können Sie kostenfrei auf der Homepage des Bayerischen Amtes für forstliche Saat- und Pflanzenzucht unter www.forst.bayern.de/asp in der Rubrik „Downloads“ als PDF-Datei herunterladen. Das Forstvermehrungsgutgesetz und weitere einschlägige Rechtsvorschriften finden Sie im „Wegweiser für bayerische Waldbesitzer – Waldgesetz und andere Rechtsvorschriften“.

TIPP

Für die Verwendung zertifizierter Pflanzen bestehen Fördermöglichkeiten, über die Ihr Förster bzw. Ihre Försterin gerne informiert.

1.2 Geeignete Verjüngungsverfahren auswählen

Als Verjüngungsverfahren kommen Naturverjüngung, Saat und Pflanzung in Frage.

Naturverjüngung

Bei der Naturverjüngung nutzen Sie das kostenlose Samenangebot Ihres Waldes. Voraussetzung für eine erfolgreiche Naturverjüngung ist ein Altbestand aus standortgerechten Baumarten und guter Qualität, Vitalität und Stabilität.

VORTEILE DER NATURVERJÜNGUNG

- Sie sparen Zeit und Geld, zum Beispiel für Pflanzarbeiten oder Pflanzenkauf.
- Der Altbestand schützt die jungen Bäume vor Hitze, Frost und Trockenheit.
- Die Wurzeln der Bäume können sich ungestört entwickeln.
- Laubholzverjüngung wächst unter dem Altholzschirm feinastig auf, Nadelhölzer wachsen gestufter und stabiler als auf der Freifläche.
- Mischbaumarten können sich unter dem Altholzschirm ihren Platz sichern.

Auf Böden mit einer dicken Schicht an unzersetzter Nadel- und Laubstreu (Rohhumus) kommt Naturverjüngung nur schwer an. Sie helfen der Naturverjüngung, indem Sie Waldbestände regelmäßig und vorsichtig nachlichten. Kommt genügend Licht auf den Boden, wird die Streu besser zersetzt und es bildet sich ein gutes Keimbett. Mit gezielter Förderung von Samenbäumen im Rahmen der Durchforstung können Sie Ihre Bäume auf die Naturverjüngung vorbereiten. Vitale große Kronen sind Voraussetzung für eine hohe Samenproduktion. Das richtige Maß an Licht und ein angepasster Wildbestand lassen die angesamten Bäumchen gut wachsen.

TIPP

Nutzen Sie das Beratungsangebot vor Ort und lassen Sie sich Beispiele im Wald zeigen.

Saat

Im Bestand gesäte Waldbäume entwickeln sich ähnlich wie Naturverjüngung. Sie wachsen langsam im Schutz des Altbestandes heran und ihre Wurzeln entwickeln sich ungestört. Deshalb eignet sich die Saat vor allem, um tief wurzelnde Baumarten wie Tanne, Eiche oder Buche zu verjüngen.
Eine Saat gelingt nur bei bester Saatgutqualität sowie fachkundiger und richtiger Vorbereitung des Bestands. Wir empfehlen daher die Saat nur durch Fachleute. Bewährt hat sich, wenn die Säaktion zum Beispiel durch ihren forstlichen Zusammenschluss in Zusammenarbeit mit der Forstverwaltung organisiert wird.

Pflanzung

Sofern die örtlichen Gegebenheiten weder eine standortgemäße Naturverjüngung erwarten lassen noch eine Saat ermöglichen, ist die Pflanzung die bewährte Verjüngungsmethode. Sie können entweder Baumschulpflanzen oder Wildlinge verwenden.
Die Baumschulen bieten meist wurzelnackte Pflanzen an, für spezielle Bedingungen auch Topf- oder Containerpflanzen. Letztere empfehlen sich besonders für Baumarten, die empfindlich auf Trockenheit reagieren oder auf schwierige Standorte gepflanzt werden. Vorteil der Containerpflanze ist die Verlängerung der Pflanzzeit. Standard sind heute Weichwandcontainer aus rasch verrottbarem Material oder Leitrippencontainer.

Wildlinge sind junge Pflanzen aus Naturverjüngung, die im Wald ausgehoben und an gewünschter Stelle wieder eingesetzt werden. Sie eignen sich vor allem für Pflanzungen unter dem Schirm des Altbestandes, da sie an diese spezielle Lichtsituation bereits angepasst sind. Vor allem Buche und Tanne, auch Esche und Ahorn lassen sich gut als Wildlinge verwenden.
Wollen Sie Wildlinge verwenden, die nicht aus dem eigenen Betrieb oder Wald stammen, gelten dieselben rechtlichen Bestimmungen wie für Pflanzen aus der Baumschule. Falls Sie Wildlinge zum Eigengebrauch ziehen, sollten diese aus einem Bestand kommen, der für die Saatguternte zugelassen oder zulassungswürdig ist. Zudem ist es empfehlenswert, wenn Ihre Wildlinge von möglichst vielen verschiedenen Mutterbäumen stammen, um eine ausreichende genetische Bandbreite im künftigen Bestand zu sichern.

TIPP

Das LWF-Merkblatt Nr. 8 „Wildlinge richtig eingesetzt“ bietet wertvolle Hinweise zum richtigen Vorgehen und beschreibt Vor- und Nachteile.

1.3 Wiesen oder Äcker aufforsten

Wenn Sie auf einer bisher nicht forstlich genutzten Fläche, wie zum Beispiel einer Wiese oder einem Acker, Waldbäume säen oder pflanzen wollen, benötigen Sie dafür eine Erlaubnis der unteren Forstbehörde, dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Die Erstaufforstungserlaubnis ist kostenfrei.

Weitere rechtliche Regelungen zur Erstaufforstung finden Sie im „Wegweiser für bayerische Waldbesitzer – Waldgesetz und andere Rechtsvorschriften".

■ Abbildung 4: Waldbesitzer erhalten Fördermittel für die erste Aufforstung bisher nicht forstlich genutzter Flächen.

1.4 Waldränder fördern und gestalten

Strukturreiche Waldränder sichern Ihren Wald vor Sturmwurf, schützen das Kleinklima im Waldinnern und sind wertvoller Lebensraum für zahlreiche Tiere und Pflanzen. Waldränder sollten daher unbedingt erhalten und, wo nötig, neu angelegt werden. Der optimale Waldrand setzt sich zusammen aus einem welligen Waldsaum mit Sträuchern und Kräutern, der fließend in einen Waldmantel aus niedrig wachsenden heimischen Laubbäumen und Sträuchern übergeht, die an das örtliche Klima und den Standort angepasst sind. Beachten Sie die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzabstände.

TIPP

Bei geförderten Erst– und Wiederaufforstungen zählt die Waldrandgestaltung zur Förderfläche. Ihr Förster oder Ihre Försterin informiert Sie gerne über die aktuellen Fördermöglichkeiten.

2. WORAUF MUSS ICH BEI DER PFLANZUNG ACHTEN?

Damit sich Ihre Pflanzungen optimal entwickeln, sollten Sie bei der Pflanzung nachfolgende Empfehlungen beachten.

2.1 Mischungen, Pflanzverbände und Sortimente festlegen

Mischungsform

Bei mehreren Baumarten auf der Fläche hat besonders die Mischungsform Einfluss auf die Entwicklung der einzelnen Bäume sowie die Konkurrenz der verschiedenen Baumarten untereinander. Sie ist maßgeblich dafür, ob die eingebrachten Mischbaumarten überleben, wie hoch der Pflegeaufwand sein wird und welche Qualität die erntereifen Bäume erreichen können.

Die einzelnen Baumarten besitzen unterschiedliche Wachstumseigenschaften. Werden langsam wachsende Baumarten einzeln beigemischt, können sie ohne intensive Pflege nicht in der Konkurrenz um Licht, Platz und Nährstoffe mit schneller wachsenden Baumarten mithalten. Sie werden überwachsen oder sterben ab. Deswegen empfehlen wir, die unterschiedlichen Baumarten innerhalb des Mischbestands räumlich voneinander zu trennen. Bewährt hat sich dabei, die Mischbaumarten in Gruppen einzubringen. Die jeweilige Mischbaumart nimmt als Gruppe eine Fläche von etwa 15 bis 30 Meter im Durchmesser ein.

TIPP

Für das Schließen von Bestandslücken bestehen Fördermöglichkeiten. Nähere Informationen dazu finden Sie auch im „Wegweiser für bayerische Waldbesitzer – Staatliche Förderung für waldbauliche Maßnahmen“. Ihr Förster oder Ihre Försterin berät Sie gerne.

Alle Möglichkeiten für einen höheren Mischbaumartenanteil sollten Sie nutzen. Dafür bieten sich beispielsweise Lücken nach Käferbefall oder Fehlstellen in Naturverjüngungen an. Beim Schließen von Bestandslücken sollte die zu bepflanzende Fläche mindestens 15 Meter im Durchmesser betragen, um den Mischbaumarten im Hauptbestand genügend Standraum bis zum höheren Alter zu sichern.

Pflanzverband

Der Pflanzverband wird abhängig von der Wuchsdynamik der einzelnen Baumarten und von der erwarteten Qualität beziehungsweise Stabilität festgelegt. Er variiert von Baumart zu Baumart und hängt davon ab, ob die Baumart später Teil des Hauptbestands oder des Nebenbestands sein soll. Den **Hauptbestand** bilden Bäume der Oberschicht, während Bäume im **Nebenbestand** nur dienende Funktion haben, indem sie zum Beispiel als „Schattenspender" den Hauptbestand vor Wasserreisern schützen ohne dessen Wachstum zu beeinträchtigen. Eine Sonderform des Nebenbestandes ist der **Unterbau**, bei dem der Nebenbestand nachträglich in ältere Wälder eingebracht wird.

Setzen Sie Laubhölzer zu weit auseinander, schließen sich die Bestände zu spät. Die Bäume behalten viele Äste zu lange am Schaft und liefern später eine schlechte Holzqualität.

Setzen Sie Nadelbäume zu eng, entstehen Ihnen unnötig hohe Pflanzkosten und später hohe Pflegekosten zum Erziehen stabiler Bäume.

Mit Hilfe der Formel und der Tabelle berechnen Sie einfach und schnell Ihren Pflanzenbedarf.

$$\text{Pflanzenbedarf} = \frac{\text{Pflanzfläche einer Baumart in m}^2}{\text{Abstand der Pflanzen in der Reihe (in m) x Abstand zwischen den Reihen (in m)}}$$

Abstand der Pflanzen in der Reihe	Pflanzenbedarf je Hektar				
	Abstand zwischen den Reihen				
	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m	4,00 m
0,60 m		8 300			
0,75 m	8 900	6 700			
0,80 m	8 300	6 300	5 000	4 200	
1,00 m	6 700	5 000	4 000	3 300	
1,50 m	4 400	3 300	2 700	2 200	
2,00 m		2 500	2 000	1 700	
3,00 m				1 100	800

Pflanzsortiment

Das Pflanzsortiment beschreibt, wie oft die Pflanze im Baumschulquartier umgesetzt wurde sowie ihr Alter und ihre Größe. Beispielsweise bedeutet 2+2 oder 2/2 dass es sich um eine vierjährige Pflanze handelt, die zwei Jahre im Saatbeet und zwei Jahre im Verschulbeet war.

Kleine Pflanzen lassen sich bei normalen Bedingungen mit geringer Konkurrenzvegetation gut unter dem Schutz des Altbestandes pflanzen. Der Anwuchserfolg bei eher trockeneren Standortsverhältnissen ist besser, bei flachgründigen Standorten ist die kleinere Wurzel ebenfalls von Vorteil.

Dagegen sind auf Freiflächen oder auf Flächen mit viel Konkurrenzvegetation größere Pflanzensortimente von Vorteil. Dabei ist Vorsicht geboten. Je größer die Pflanzen sind, desto höher ist die Gefahr, dass ihre Wurzeln schon in der Baumschule bei der Pflanzenproduktion oder, bei Verwendung eines falschen Pflanzverfahrens, beim Pflanzen selbst verformt werden. Dadurch wird das Wurzelwachstum gestört, die Gefahr von Wurzelfäule steigt und beeinträchtigt somit langfristig die Stabilität des Baumes.

Wenn Sie sich in Situationen wie zum Beispiel stark verunkrauteten Flächen oder Freiflächen für Pflanzen mit einer Sprosslänge von über 100 Zentimeter entscheiden, verringern Sie das Risiko einer unzureichenden Wurzelentwicklung, indem Sie

- Pflanzen von hoher Qualität verwenden,
- ein geeignetes Pflanzverfahren wählen,
- besonders sorgfältig pflanzen.

Empfehlungen für Sortimente und Pflanzverbände

Für die Förderung gelten Mindestmengen an Pflanzenstückzahlen, die im Bewilligungsbescheid verbindlich vorgegeben werden. Im Zuge der Antragstellung zur Förderung bespricht Ihr Förster oder Ihre Försterin die Maßnahme mit Ihnen und gibt Empfehlungen zu den Pflanzensortimenten, Pflanzverbänden und zur Anzahl der Pflanzen. In der folgenden Übersicht sind die für die verschiedenen Baumarten geeigneten Pflanzverbände und Sortimente zusammengestellt.

Rotbuche

6 500 bis 8 000 Pflanzen pro Hektar

Sortiment:	2-jährig 2/0	Pflanzengröße 30 bis 50 cm
	3-jährig 1/2	Pflanzengröße 50 bis 80 cm
Wildlinge:	3- bis 5-jährig	Pflanzengröße 30 bis 50 cm

Pflanzverband:

- als Hauptbestand: 1,5 m x 1 m
- als Nebenbestand: circa 1 000 Pflanzen pro Hektar
- als Unterbau: 2,5 m x 2 m
  oder circa 2 000 Pflanzen pro Hektar unter Lärche, Kiefer, Eiche

Hinweise:

- Buche gruppenweise mischen, es sind auch Buchenhorste mit mehr als 40 Meter Durchmesser möglich.
- Buche möglichst als Voranbau unter dem Schutz des Altholzschirmes begründen.
- Buchen-Wildlinge nicht auf Freiflächen oder bei starkem Unkrautwuchs verwenden.
- Buche eignet sich auch für eine Saat.
- Je nach Wildstand ist Verbissschutz notwendig.

Eiche

6 000 bis 8 000 Pflanzen pro Hektar

Sortiment:	2-jährig 2/0	Pflanzengröße 30 bis 50 cm
	3-jährig 1/2	Pflanzengröße 50 bis 80 cm
Pflanzverband:	1,5 m x 1 m	

Hinweise:

- Für den Nebenbestand sind zusätzlich schattenertragende Laubbäume wie Buche, Hainbuche oder Linde mit mindestens 650 bis 1 000 Pflanzen pro Hektar notwendig.
- Eiche eignet sich auch für eine Saat.
- Da die Eiche von Wild bevorzugt verbissen wird, ist in der Regel Verbissschutz notwendig.

Bergahorn, Spitzahorn, Esche, Linde, Roteiche, Ulme, Nuss, Wildkirsche, Wildobst, Roterle

3 000 bis 5 000 Pflanzen pro Hektar

Sortiment:	2-jährig 2/0 oder 1/1	Pflanzengröße 30 bis 50 cm
	2 bis 3-jährig 1/1 oder 1/2	Pflanzengröße 50 bis 80 cm oder 80 bis 120 cm
Wildlinge:	1- bis 3-jährig	Pflanzengröße 20 bis 60 cm
Pflanzverband:	2 m x 1,5 m bis 2 m x 1 m	

Hinweise:

- Für den Nebenbestand sind zusätzlich schattenertragende Laubbäume wie Buche, Hainbuche oder Linde mit mindestens 330 bis 1 000 Pflanzen pro Hektar notwendig (außer bei Linde und Roterle).
- Großpflanzen bei Sondersituationen verwenden, beispielsweise Verunkrautung.
- Je nach Wildstand ist Verbissschutz notwendig.
- Bei Roterle wegen der Gefahr der Phytophtora-Erkrankung nur „phytophtorafreies“ Pflanzgut mit Garantieerklärung der Baumschule verwenden.

Weißtanne

2 000 bis 2 500 Pflanzen pro Hektar

Sortiment:	4-jährig 2/2	Pflanzengröße 15 bis 30 cm oder 20 bis 40 cm
Wildlinge:	4- bis 6-jährig	Pflanzengröße 20 bis 40 cm
Pflanzverband:	2 m x 2 m oder unregelmäßiger Pflanzverband, um sich an die örtlichen Bedingungen anzupassen	

Hinweise:

- Tanne als Voranbau unter dem Schutz des Altholzschirmes begründen.
- Tanne nicht auf Kahlflächen pflanzen, sondern unter vorgewachsenen Pionierbäumen wie Birke, Aspe oder Roterle.
- Tanne eignet sich auf für eine Saat.
- Da die Tanne von Wild bevorzugt verbissen wird, ist in der Regel Verbissschutz notwendig.

Europäische Lärche

500 bis 2 500 Pflanzen pro Hektar

Sortiment:	2-jährig 1/1	Pflanzengröße 30 bis 50 cm oder 50 bis 80 cm
Pflanzverband:	variabel	

Hinweise:

- Lärche wird meist als Mischbaumart beigepflanzt, daher sind Pflanzverband und Stückzahl variabel.
- Bei Erstaufforstungen mindestens 2 500 Pflanzen pro Hektar inklusive mindestens 1 500 Schattlaubbäume pro Hektar pflanzen.
- Ergänzen Sie lockere Buchenverjüngung bis etwa Wadenhöhe mit circa 500 Lärchen pro Hektar, bei gruppenweiser Beimischung circa 2 000 Lärchen pro Hektar.
- Fegeschutz ist meistens notwendig.

Douglasie

2 200 bis 2 500 Pflanzen pro Hektar

Sortiment:	2 bis 3-jährig 1/1	Pflanzengröße 30 bis 50 cm oder 1/2 Pflanzengröße 40 bis 70 cm Ballenpflanzen mit 20 bis 40 cm
Pflanzverband:	2 x 2 m	

Hinweise:

- Ergänzen Sie lockere Verjüngung mit circa 500 Douglasien pro Hektar in kleineren Gruppen.
- Geeignete Herkunft, Pflanzenfrische und gut durchfeuchteter Boden zur Pflanzzeit sind für den Pflanzerfolg bei Douglasie besonders wichtig.
- Fegeschutz ist in der Regel notwendig.

Fichte

2 500 bis 3 300 Pflanzen pro Hektar

Sortiment:	3 bis 4-jährig 2/1	Pflanzengröße 30 bis 50 cm oder 2/2 Pflanzengröße 40 bis 70 cm
Pflanzverband:	2 m x 2 m	

Hinweise:

- Fichte möglichst nicht in Reinbeständen begründen. Deshalb Mischbaumarten mit mindestens 30 Prozent Flächenanteil in Gruppen von mindestens 15 Meter Durchmesser einbringen.
- Aufgrund des Klimawandels sind regional und standörtlich höhere Anteile von Mischbaumarten empfehlenswert.

Kiefer

6 500 bis 8 000 Pflanzen pro Hektar

Sortiment:	2-jährig 2/0	Pflanzengröße 15 bis 30 cm
Pflanzverband:	2 m x 0,6 bis 0,8 m	

Hinweise:

- Kiefern möglichst nicht in Reinbeständen begründen. Deshalb Mischbaumarten mit mindestens 30 Prozent Flächenanteil in Gruppen von mindestens 15 Meter Durchmesser einbringen.
- Aufgrund des Klimawandels sind regional und standörtlich höhere Anteile von Mischbaumarten empfehlenswert.

Seltene Baumarten

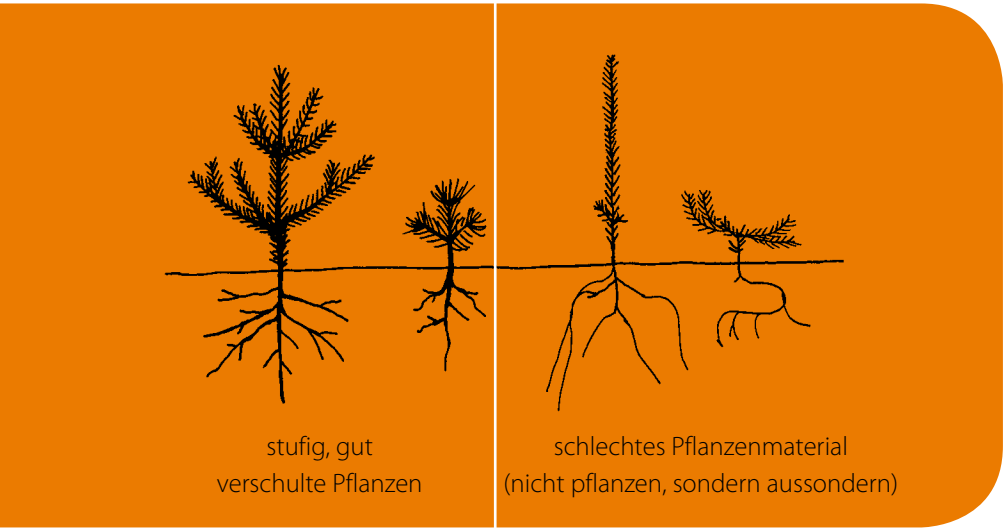
Auch seltene Baumarten wie Elsbeere, Speierling, Wildobst, Nuss oder Eibe sollen aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen gepflanzt werden. Sie werden einzeln bis kleinflächig gepflanzt. Besonders Bestands- und Waldränder sind für seltene Baumarten gut geeignet.

2.2 Qualität von Forstpflanzen einschätzen

Wenn weniger als 95 Prozent der Pflanzen die unten genannten Qualitätskriterien erfüllen, können Sie die Bestellung reklamieren. Zu empfehlen ist eine Sammelbestellung der Forstpflanzen über einen Forstwirtschaftlichen Zusammenschluss (Waldbesitzervereinigung, Forstbetriebsgemeinschaft).

FORSTPFLANZEN SOLLEN FOLGENDE QUALITÄTSKRITERIEN ERFÜLLEN:

- Sie müssen frisch, gesund, vital, ohne Verletzung und gerade sein sowie einen eindeutigen Haupttrieb besitzen (keine Zwiesel oder ähnliches)
- genügend Wurzeln aufweisen, wobei die Wurzeln nicht verkümmert sein dürfen und
- ein gutes Verhältnis von Sprossdicke zu Sprosslänge aufweisen.



■ Skizze 1: Eine gut gestufte und qualitativ hochwertige Pflanze lässt sich gut von schlechtem Pflanzenmaterial unterscheiden.

2.3 Forstpflanzen frisch halten

Vor der Pflanzung lassen Sonne und Wind die Feinwurzeln von Forstpflanzen rasch vertrocknen. Die Pflanzen nehmen nur noch eingeschränkt Wasser und Nährstoffe auf, kümmern oder fallen aus. Daher müssen insbesondere die Wurzeln während des Transports, der Zwischenlagerung und auf der Pflanzfläche immer vollständig bedeckt sein, um sie vor Sonne und Wind zu schützen.

Pflanzentransport und Pflanzeneinschlag

Die Pflanzen bleiben länger frisch, wenn die Wurzeln vor dem Transport in ein verdunstungshemmendes Mittel, beispielsweise Agricol, getaucht wurden. Zum Schutz vor Austrocknung gibt es für den Weg zur Kulturfläche und während der Pflanzung sogenannte „Pflanzfrischsäcke". Diese großen silbernfarbenen Kunststoffsäcke sind zum Erhalten der Pflanzenfrische speziell beschichtet und robust beim Arbeiten auf der Fläche.

■ Abbildung 5: Pflanzfrischsack.

■ Abbildung 6: Ein Pflanzeneinschlag hält Forstpflanzen länger frisch und ist schnell angelegt.

Wenn Sie eine größere Pflanzenlieferung bekommen, schlagen Sie die Pflanzen an einem Ort ein, der ganztägig im Schatten liegt und vor Wildverbiss geschützt ist. So bleiben die Pflanzen frisch und geschützt, bis sie endgültig gesetzt werden.
Abbildung 6 zeigt, wie Sie einfach und schnell Pflanzen einschlagen. Wichtig ist, dass Sie die Bündel vorher öffnen, damit die Pflanzen nicht überhitzen. Die Wurzeln der eingeschlagenen Pflanzen müssen vollständig mit Erde bedeckt sein, ein lockerer Boden ist günstig. Ist der Boden sehr trocken, müssen die Pflanzen bewässert werden.

2.4 Zum richtigen Zeitpunkt pflanzen

Wir empfehlen, wurzelnackte Pflanzen nur während feuchter Witterungsperioden im Frühjahr oder Herbst zu setzen. Ist das Frühjahr in Ihrer Region erfahrungsgemäß eher trocken, pflanzen Sie bevorzugt im Herbst solange der Boden noch nicht gefroren ist. Die Herbstpflanzung ist besonders für Laubbäume und Lärche geeignet, die Frühjahrspflanzung für Nadelbäume außer Lärche und spät austreibende Laubhölzer wie Esche und Eiche.
Ballen- und Containerpflanzen können Sie auch im Sommerhalbjahr pflanzen.

2.5 Passende Pflanzverfahren auswählen

Das richtige Pflanzverfahren sichert Anwuchserfolg und gutes Wurzelwachstum. Das Pflanzverfahren muss deshalb der Pflanzen- und Wurzelgröße angepasst sein. Das wichtigste Entscheidungskriterium bei der Auswahl des richtigen Pflanzverfahrens sind Wurzelform und Wurzellänge. Die Wurzeln müssen vollständig und

■ Abbildung 7 a: Der fachgerechte gepflanzte Bergahorn zeigt nach 10 Jahren eine gut entwickelte Wurzel, die den Baum sicher im Boden verankert.
■ Abbildung 7 b: Der unsachgemäß gepflanzte Bergahorn zeigt nach 10 Jahren eine schlecht entwickelte Wurzel. Sie hat sich lediglich nah unter der Erdoberfläche seitlich, aber kaum in die Tiefe ausgebreitet und verankert den Baum nur mäßig im Boden.

ohne Verbiegen im Pflanzloch Platz finden. Für jede Wurzelgröße und jedes Pflanzensortiment gibt es ein geeignetes Pflanzverfahren.

Pflanzverfahren im Überblick

a) Pflanzverfahren, die leicht zu erlernen sind

Wenn Sie nur in geringem Umfang pflanzen, sollten Sie sich für ein hier aufgeführtes Verfahren entscheiden. Als Standardverfahren hat sich die Hohlspatenpflanzung sehr gut bewährt. Viele Waldbesitzer haben auch noch die altbekannte Wiedehopfhaue, mit der ebenfalls leicht Pflanzlöcher auszuheben sind.

Pflanzverfahren	Baumart	Sprosslänge	Wurzellänge	Wurzelbreite
Hohlspatenpflanzung Wurzelschonendes Pflanzverfahren, geeignet auch für tief wurzelnde Baumarten mit breiterer Wurzel und zur Wildlingsgewinnung Wichtig: ■ Hohlspaten mit großem Blatt verwenden (20/22 cm). ■ Auf ausreichende Lochtiefe achten (maximale Wurzellänge + 10 cm zum Ausrichten der Wurzel). ■ Bei schweren Böden und größeren Wurzeln ausgehobene Erde vor Verfüllen zerkleinern. ■ Pflanze beim Verfüllen und Festtreten leicht hochziehen.	Nadel- und Laubbäume	20 bis 100 cm	bis 22 cm	bis 18 cm
Lochpflanzung mit der Wiedehopfhaue Wenn Sie nur geringe Stückzahlen pflanzen möchten oder steinigen Boden haben, können Sie die Wiedehopfhaue verwenden, um damit ein so tiefes Loch in den Boden zu hauen, dass die Wurzeln ohne Verkrümmungen hineinpassen. Wichtig: ■ Achten Sie darauf, dass keine Nadel- oder Laubstreu mit in das Pflanzloch fällt.	Nadel- und Laubbäume			

■ Abbildung 8: Hohlspaten.

Ablauf der Hohlspatenpflanzung

■ 1. Der Pflanzer sticht den Spaten zuerst mit der offenen Seite zum Körper in den Boden.

■ 2. Danach sticht er mit der offenen Seite weg vom Körper genau gegenüber dem ersten Spatenstich in den Boden.

■ 3. Er hebt den Pflanzpfropf mit dem Hohlspaten heraus.....

■ 4. ... setzt die Pflanze ins Pflanzloch...

■ 5. ... und verschließt mit dem Pflanzpfropf das Pflanzloch. Dabei zieht er die Pflanze leicht nach oben, um die Wurzeln auszurichten und Wurzelverformungen vorzubeugen. Bei bindigen Böden muss der ausgehobene Pflanzprof zerkleinert und locker im Pflanzloch verfüllt werden.

■ 6. Zum Schluss zieht er den Hohlspaten aus der Erde und tritt mit der Ferse leicht fest. Er achtet darauf, die Pflanzen nicht mit dem Spaten oder seinen Arbeitsschuhen zu verletzen.

b) Pflanzverfahren, die mehr Übung erfordern

Diese Pflanzverfahren eignen sich in der Regel nur für Waldbesitzer, die regelmäßig größere Mengen von Bäumchen pflanzen. Erst der geübte Pflanzer profitiert von hohen Pflanzleistungen bei gleichbleibend guter Arbeitsqualität und körperschonenden Arbeitsabläufen. Wir empfehlen sie daher nur nach intensiver Übungsphase mit praktischer Anleitung, zum Beispiel über Kurse zu den Pflanzverfahren bei der Bayerischen Waldbauernschule Goldberg.

Pflanzverfahren	Baumart	Sprosslänge	Wurzellänge	Wurzelbreite
Buchenbühler Verfahren Geeignet für kleine Pflanzen mit schmalen Wurzeln auf lockeren Böden Wichtig: ■ Auf ausreichende Lochtiefe achten. ■ Da nur kleine Pflanzen möglich sind, auch nur wenig an den Feinwurzelspitzen beschneiden. ■ Pflanze vor Schließstich hochziehen, gut festtreten.	Laubbäume Kiefer Lärche	30 bis 50 cm	bis 22 cm	bis 11 cm
Rhodener Verfahren Wurzelschonendes Verfahren, vielseitig geeignet, auch für tiefer wurzelnde Baumarten Wichtig: ■ Auf ausreichende Lochtiefe achten. ■ Großes Pflanzloch schaffen. ■ Pflanze vor Schließstich hochziehen, gut festtreten.	Nadel- und Laubbäume	50 bis 120 cm	bis 25 cm	bis 20 cm

■ Abbildung 9: Die Buchenbühler Haue.

■ Abbildung 10: Die Rhodener Haue.

Pflanzverfahren	Baumart	Sprosslänge	Wurzellänge	Wurzelbreite
Winkelpflanzung Nur für kleine Fichtensortimente geeignet Wichtig: ■ Die überwiegende Zahl der Pflanzen bekommen Sie mit einer Wurzellänge von über 15 cm geliefert. Wenn Sie diese Pflanzen mit der Winkelpflanzung setzen, schafft die Wiedehopfhaue lediglich einen Pflanzspalt von durchschnittlich 10 bis 15 cm. Um die größeren Wurzeln in den zu kleinen Pflanzspalt unterzubringen, müssen Sie sie entweder stark einkürzen oder in den Spalt eindrücken. In beiden Fällen verformt sich die Wurzel oder entwickelt sich nur ungenügend. Noch nach Jahrzehnten beeinflusst die schlechte Wurzelentwicklung die Stabilität der Bäume.	Fichte	25 bis 50 cm	bis 15 cm	bis 11 cm

2.6 Wurzelschnitt? Nur wenn nötig!

Die Wurzeln der Pflanzen sollten möglichst ohne Verformungen und Verletzungen in den Boden kommen. Passen Sie daher das Pflanzverfahren der Wurzelgröße an und nicht umgekehrt!

Sollten dennoch einzelne Pflanzen zu lange Wurzeln haben, empfiehlt es sich, diese zu kürzen. Für einen sorgfältigen Wurzelschnitt nehmen Sie jede Pflanze unmittelbar vor dem Pflanzen einzeln in die Hand und schneiden Sie mit einer scharfen Handschere sorgsam nur die überlangen Wurzeln. Ein zu starker Wurzelschnitt verhindert, dass die Hauptwurzeln tief in den Boden wachsen und den Baum dort fest verankern kann. Außerdem ist jede Schnittstelle eine potenzielle Eintrittspforte für Krankheitserreger und erhöht das Infektionsrisiko, beispielsweise durch Fäulepilze. Die dicke Hauptwurzel sollten Sie vor allem bei Pfahlwurzlern wie Eiche oder Tanne nicht schneiden. Lediglich die Spitzen, die nicht stärker als 1 Millimeter sind, können eingekürzt werden.

WIR EMPFEHLEN EINEN WURZELSCHNITT NUR, WENN

- die Wurzeln beschädigt sind.
- sehr lange Wurzeln sich auch bei sorgfältiger Pflanzung mit einem geeigneten Verfahren umbiegen würden.

■ Abbildung 12: Wenn Pflanzen sehr lange Wurzeln haben, können Sie sie vor der Pflanzung einkürzen. Die roten Markierungen zeigen die richtigen Stellen für einen sinnvollen Wurzelschnitt der Beispielspflanze.

3. MUSS ICH MEINE VERJÜNGUNG PFLEGEN?

Häufig wachsen Verjüngungen – unabhängig ob aus Naturverjüngung, Saat oder Pflanzung entstanden – unregelmäßig oder lückig auf und müssen nachgepflanzt oder gepflegt werden. Versäumte Maßnahmen lassen sich später nur mit hohem Zeit- und Kostenaufwand ausgleichen und beeinträchtigen die Qualitätsentwicklung des Bestandes.

Mit einer fachgerecht ausgeführten Pflege stellen Sie schon im frühen Alter erste Weichen für Qualität, Stabilität und gewünschte Mischung Ihres Waldbestandes. Die qualitätsverbessernde Jungwuchspflege erfolgt bis zu einer Pflanzenhöhe von zwei bis drei Metern. Am Ende der Jungwuchspflegephase soll die Verjüngung aus ausreichend vielen qualitativ guten, stabilen Bäumchen der gewünschten Baumarten in der gewünschten Mischung bestehen.

TIPP

Das Forstliche Förderprogramm WALDFÖPR ermöglicht Ihnen finanzielle Zuwendungen zum Schließen von Bestandslücken, zum Beispiel zur Ergänzungspflanzung bei Naturverjüngung, für die Einbringung eines Nebenbestandes aus Laubschattholz wie der Buche oder zur Nachbesserung bei bereits geförderten Kulturen. Fragen Sie Ihren Förster oder Ihre Försterin!

3.1 Ausgefallene Pflanzen nachpflanzen

Lücken in der Verjüngung, die kleiner als 10 Meter sind, schließen sich oft noch mit natürlich aufkommenden Bäumen und brauchen nicht nachgepflanzt zu werden. In Lücken mit einem Durchmesser von mehr als 10 Metern sollten Sie möglichst rasch nachpflanzen wenn keine Naturverjüngung zu erwarten ist.

3.2 Muss „Unkraut“ immer entfernt werden?

Starke Vergrasung oder flächige Verunkrautung mit beispielsweise Brombeere oder Adlerfarn beeinträchtigen das Wachstum der Verjüngung und können hohe Ausfälle verursachen. Eine konkurrenzschwache Bodenvegetation kann dagegen sogar die Verjüngung vor Frost, Wind und Austrocknung schützen.

Beseitigen Sie die Konkurrenzvegetation mit Hilfe von Sichel, Sense oder Freischneidegerät daher erst, wenn die jungen Forstpflanzen Gefahr laufen überwachsen zu werden. Vorher ist eine Pflege nicht notwendig. Der günstigste Zeitpunkt

um auszugrasen, liegt zwischen Juni und August. Wenn Brombeeren und Adlerfarn drohen die Pflanzen zu überwuchern, besteht die Gefahr, dass unter Schneelast kleine Forstpflanzen niedergedrückt werden. Dann ist es sinnvoll, die Pflanzen vor dem ersten Schnee freizustellen.
Sie sparen sich Zeit und Kraft, wenn Sie die Forstpflanzen nur auskesseln und nicht die ganze Fläche ausmähen. Kleine überwachsene Pflanzen werden leicht mit abgemäht – sorgfältiges Arbeiten ist notwendig!

3.3 Mischbaumarten fördern

Baumarten besitzen ein unterschiedliches Wuchsverhalten. Die einen wachsen in der Jungend sehr schnell und erreichen früh ihre Endhöhe wie beispielsweise Birke, Weide, Aspe oder Erle. Andere wachsen in der Jugend langsam, dafür aber kontinuierlich über einen langen Zeitraum hinweg wie Tanne oder Buche.
Deswegen empfehlen wir, gewünschte Mischbaumarten, die in ihrem Wuchsverhalten anderen Baumarten unterlegen sind, in der Verjüngung zu fördern und mit Heppe, Pflegesäge oder Räumaxt freizustellen.
Weichlaubhölzer wie Birke oder Vogelbeere können in lückigen Kulturen nützliche Dienste als „Platzhalter" leisten. Sie füllen die zu gering bestockten Bereiche und „treiben" die Hauptbaumarten durch ihr rasches Höhenwachstum „in die Höhe", so dass sich diese qualitativ besser entwickeln als bei zu weitem Standraum. Weichlaubhölzer sollten daher nur bei Verdämmen der Hauptbaumarten zurückgenommen und nicht flächig entfernt werden.

TIPP

Bei geförderten Kulturen wird im Arbeits- und Kulturplan die Pflanzengröße festgelegt. Passen Sie gemeinsam mit Ihrem Förster oder Ihrer Försterin die Pflanzengröße bereits bei der Kulturplanung den örtlichen Verhältnissen auf der Kulturfläche an, um den Aufwand für eine Unkrautbekämpfung zu vermeiden.

3.4 Jungbäume mit schlechter Qualität entfernen

Kranke, krumme, beschädigte oder zu stark vorgewachsene Jungbäume haben nur einen geringen Wertzuwachs. Deswegen ist es sinnvoll, junge Bäume mit schlechter Qualität frühzeitig zu entnehmen. Sie sparen sich Zeit, Kraft und maschinellen Aufwand je früher Sie die betreffenden Bäume zugunsten qualitativ besserer entfernen.

3.5 Zu dichte Verjüngung ausdünnen

Überdichte Naturverjüngung im Nadelholz („Fichtenbürstenwuchs“) kann später zu Stabilitätsproblemen und Wuchsstockungen führen. Wenn erkennbar wird, dass die Verjüngung sehr gleichförmig aufwächst, sollte daher bei dichten Nadelholzbeständen rechtzeitig ausgedünnt werden. In laubholzreichen Verjüngungen ist ein Ausdünnen nicht notwendig.

3.6 Formschnitt an Waldbäumen abwägen

Lückiger Aufwuchs, Wildverbiss, Frost oder Insektenschäden können bei Laubhölzern wie Ahorn, Esche oder Kirsche dazu führen, dass sich mehrere Haupttriebe und kein eindeutiger Haupttrieb ausbilden. Mit einem Formschnitt können Sie das ausgleichen, indem Sie einen Zweig als Leittrieb auswählen und die anderen Zweige des Zwiesels mit einer Rebschere vorsichtig und stammnah abschneiden. Es reicht aus, wenn unter den Bäumchen in Ihrer Laubholzkultur alle drei bis fünf Meter ein wüchsiges, gut geformtes Exemplar steht.

3.7 Maßnahmen der Jungwuchspflege

Baumart	Maßnahmen bis 2 bis 3 Meter Bestandshöhe
Fichte	Pflegeziel ist ein gestufter differenzierter Jungbestand mit eindeutig vorwüchsigen Fichten alle 4 bis 6 Meter. In standraumgerecht angelegten Fichtenkulturen (bis etwa 3 300 Stück je Hektar) sind keine Eingriffe notwendig. In der Fichten-Naturverjüngung auf sehr wüchsigen Standorten kann es zu einem gleichmäßigen Kronenschluss kommen. Sie sollten dann punktuell alle 6 bis 7 Meter eine Fichte durch Entnahme aller anderen im Radius von rund 2 Meter fördern oder schematisch maximal 2 Meter breite Linien durch den Fichtenjungwuchs schneiden. Im späteren Bestandsleben bringen die Fichten oft die Mischbaumarten in Bedrängnis. Damit die Mischbaumarten in der Fichte gesichert aufwachsen können, empfehlen wir, diese Baumarten in Gruppen auszuformen. Auch Fehlstellen, Wurzelteller, alte Stöcke, Gräben, verrottendes Hiebsmaterial, Seitenschutz benachbarter Altbestände, Kleinrelief und jede Art der Überschirmung bieten unterschiedliche Wuchsbedingungen und verbessern damit die Struktur des Fichten-Jungwuchses.

Baumart	Maßnahmen bis 2 bis 3 Meter Bestandshöhe
Douglasie	Douglasie ist gegenüber allen anderen Baumarten vorwüchsig. Daher ist in standraumgerecht angelegten Douglasienkulturen (bis circa 2 500 Stück pro Hektar) meist keine Förderung notwendig. Nur einzelne besonders grobe Vorwüchse sollten Sie in etwa auf Hüfthöhe kappen. In Douglasien-Naturverjüngungen können Sie häufig auf Eingriffe verzichten, besonders unter dem Schirm eines Altbestandes. Mischbaumarten zur Douglasie sollten Sie gruppenweise ausformen, damit die Baumarten in der konkurrenzkräftigen Douglasie mit geringem Pflegeaufwand aufwachsen können.
Tanne	In standraumgerecht angelegten reinen Tannengruppen (bis circa 2 500 Stück pro Hektar) sind keine Eingriffe erforderlich. Auch in der Tannennaturverjüngung können Sie die spätere Jungbestandspflege abwarten. Erhalten und fördern Sie den Tannenanteil bei allen Maßnahmen und fördern Sie beigemischte Tannen kräftig. Tannen-Naturverjüngung formen Sie am besten gruppenweise aus.

TIPP

Die Erziehung der Tanne erfolgt im Regelfall unter Schirm. Die Lichtsteuerung bewirkt, dass sich die Tanne sehr gut ohne Grobformen entwickelt. Pflegeeingriffe sind daher in der Regel nicht notwendig.

■ Abbildung 13: Tannen-Naturverjüngung unter Schirm.

Baumart	Maßnahmen bis 2 bis 3 Meter Bestandshöhe
Lärche	Gegenüber anderen Baumarten benötigt die Lichtbaumart Lärche schon ab frühester Jugend einen deutlichen Wuchsvorsprung. Fördern Sie daher gut bekronte vitale Lärchen zum Erhalt eines Wuchsvorsprunges zum Beispiel in der Fichten- oder Buchennaturverjüngung und formen Sie nach Möglichkeit eine kleine Lärchengruppe aus. In standraumgerecht angelegten reinen Lärchen-Kulturen sind in der Regel keine Eingriffe nötig.
Kiefer	Bei Pflegemaßnahmen in der Kiefer steht die Verbesserung der Stabilität (vor allem gegen Nassschnee), die Qualitätsentwicklung und die Sicherung von Mischbaumarten im Vordergrund. Bei üppiger Naturverjüngung sollte alle 5 bis 7 Meter eine gut bekronte, geradwüchsige, kräftige Kiefer vorhanden sein. Falls nicht, fördern Sie punktuell einzelne bessere Kiefern durch die Entnahme von ein bis zwei unmittelbaren Konkurrenten. Zu kräftige Eingriffe sollten vermieden werden. Die Kiefer spielt in jungen Beständen heute meist nur noch eine Rolle als Mischbaumart aus Naturverjüngung. Auf eher schwächeren Standorten oder verdichteten Böden ist es wichtig, solche einzelnen Kiefern zur Erhöhung der Stabilität des Bestandes zu erhalten.
Buche	Bei der Buche als Schattbaumart ist ein möglichst dichtes und geschlossenes Aufwachsen zur Qualitätssicherung eine wichtige Vorraussetzung. In überwiegend gut geformten Jungwüchsen sollten Sie nur wirklich vorwüchsige schlecht geformte Bäume entnehmen. In überwiegend schlecht geformten Jungwüchsen sollten Sie Ihren Blick auf die vorhandenen positiven Bäume lenken. Fördern Sie vorsichtig alle 5 Meter ein vitales, gutes Bäumchen, allerdings nur dann, wenn es ansonsten ohne Pflegeeingriff unterzugehen droht.

TIPP

Vorausverjüngung unter Schirm fördert die Erziehung der Buche.

In den Zwischenräumen machen Sie nichts.

In Nadelholzbeständen kommt es in erster Linie auf die Erhaltung und Förderung der wenigen beigemischten Buchen an. Fördern Sie hier die besseren vitalen Buchen kräftiger.

TIPP

Die Buche ist häufig das einzige langlebige Mischungselement im Nadelholz. Sie hat selbst bei unbefriedigender Qualität einen hohen Stellenwert. Wir empfehlen, Buchenpartien im Nadelholz gruppenweise auszuformen und auch die eine oder andere einzeln beigemischte Buche kräftig zu fördern.

■ Abbildung 14: Fichten-Buchen-Verjüngung.

■ Abbildung 15: Buchen-Vorausverjüngung unter Schirm.

Baumart	Maßnahmen bis 2 bis 3 Meter Bestandshöhe
Eiche	Die Eiche hat in ihrer Jugend ein sehr hohes Vermögen zur Astreinigung. Sie kann auch stärkere Äste ohne Verluste an Holzqualität noch abstoßen. Deshalb lässt sich die Qualität der Einzelbäume erst bei einer Baumhöhe von 12 bis 16 Metern zweifelsfrei beurteilen. Bis zu dieser Phase sollten Sie daher zu intensive Eingriffe vermeiden und nur Grobformen, wie zum Beispiel Tiefzwiesel und besonders breite und grobe Bäume mit Starkästen, entnehmen oder ringeln. Mischen Sie die Eiche am besten großzügig, mindestens in Gruppengröße. Wird die Eiche von unerwünschten Baumarten überwachsen und „kümmert" im Wuchs, müssen Sie eingreifen. Buche oder Linde setzen Sie dann am besten auf den Stock, sie bleiben so als Nebenbestand für spätere dienende Funktionen erhalten, zum Beispiel für Stamm- und Bodenschutz. Die Fichte in der Eiche wird dauerhaft ein Problem sein. Wir empfehlen, Fichte bereits im Jungwuchsstadium zu entnehmen. Weichlaubhölzer sollten Sie nicht flächig entnehmen, sondern als Füllholz zur Astreinigung der Eiche nutzen.
Edellaubbäume	Bei Edellaubbäumen wie Ahorn, Esche, Linde, Roteiche oder Kirsche sind für eine gute Qualität ausreichend hohe Stammzahlen und ein rascher Kronenschluss von der Verjüngung bis zum Stangenholz erforderlich. Führen Sie keine Stammzahlreduktion durch. Ein „Kräftigen" der Stämmchen – auch wegen Schnee oder Starkregen – ist nicht notwendig. Bis rund 3 Meter Höhe sollten Sie nur die stärksten Grobformen und Tiefzwiesel punktuell entnehmen. Damit verhindern Sie, dass diese Schlechten immer durchsetzungsfähiger werden und die Guten überwachsen oder wegdrängen. Überwiegen die Grobformen und Tiefzwiesel, begünstigen Sie die gut veranlagten wipfelschäftigen Bäume in der Oberschicht. Der Form- oder Zwieselschnitt mit der scharfen Rebschere ist jetzt noch eine gute Möglichkeit, die weitere Qualitätsentwicklung zu verbessern.

Bei der Kirsche wird eine erste Astung bei rund 2 bis 3 Metern Höhe empfohlen. Die Edellaubbäume sind gegenüber Buche sowie Fichte und Douglasie langfristig konkurrenzschwächer. Formen Sie daher Edellaubbäume im Buchen- und Nadelholzbestand immer gruppenweise aus.

3.8 Geeignete Arbeitsverfahren und Werkzeuge wählen

Arbeitsverfahren

a) Standardverfahren

Sie trennen die zu entnehmenden Stämmchen mit Säge oder Heppe unterhalb des Grünastbereichs komplett ab und ziehen Sie zu Boden.

b) Abknickverfahren

Sie trennen das Stämmchen nicht ganz durch und knicken es um, so dass es über einen kleinen Stammteil mit der Wurzel verbunden bleibt. Der Saftfluss bleibt so auf einem geringen Niveau erhalten, das Bäumchen lebt weiter und ein Stockausschlag wird vermieden. Vor allem bei Birke zeigt das Abknickverfahren gute Ergebnisse.

c) Ringeln

Ringeln Sie Protzen, wenn diese bereits so viel Platz beanspruchen, dass nach der Fällung große Lücken im Jungbestand oder erhebliche Fallschäden an benachbarten Bäumen zurückbleiben würden.
Entfernen Sie die Rinde auf einer Breite von circa zwanzig Zentimetern rund um den Baumstamm. Wichtig ist, dass Sie die Rinde bis zum Holz entfernen. So unterbrechen Sie die Leitungsbahnen im Kambium die den Baum mit Wasser und Nähstoffen versorgen. Bleibt nur ein wenig Kambium stehen, versorgt es den Baum weiter mit Nährstoffen. Die Wunde heilt aus und der Baum wächst weiter.
Haben Sie den Baum komplett geringelt, stirbt er langsam ab. Die benachbarten Bäume haben Zeit, in den frei werdenden Platz einzuwachsen und die natürliche Astreinigung läuft ungehindert weiter.

Werkzeug

a) Heppe und Schwedische Räumaxt

Einsatzbereich:
Nadel- und Laubholz bis circa 5 Zentimeter Durchmesser.
Sie sollten die Stämmchen mit maximal drei Hieben abschlagen können.

Technik:
Sie spannen das Stämmchen vor dem Hieb in dem Sie es umbiegen und trennen es im Dürrastbereich in günstiger Arbeitshöhe ab. Wenn Sie es nicht vorspannen, verpufft Ihre Schlagwirkung.

■ Abbildung 16 a: Heppe.
■ Abbildung 16 b: Schwedische Räumaxt.

b) Moderne Handsägen oder Japansägen

Einsatzbereich:
Nadel- und Laubholz bis circa 8 Zentimeter Durchmesser.

Technik:
Sie setzen den Trennschnitt im Dürrastbereich an. Beim Abknickverfahren trennen Sie das Stämmchen nicht ganz ab.

■ Abbildung 17: Handsäge.

c) Freischneider

Einsatzbereich:
Nadel- und Laubholz bis circa 7 Zentimeter Durchmesser mit einzelnen Stämmchen bis 14 Zentimeter.

Er ist gut geeignet, um rationell

- Pflegepfade anzulegen,
- schematisch Reihen zu entnehmen,
- die Stammzahl in dichten Fichtenbeständen auf größerer Fläche zu regulieren.

■ Abbildung 18: Freischneider.

Technik:
Wir empfehlen, die richtige Technik und die einschlägigen Sicherheitsvorschriften in einem Freischneiderkurs zum Beispiel an der Bayerischen Waldbauernschule Goldberg zu erlernen.

d) Motorsäge

Einsatzbereich:
Nadel- und Laubholz ab circa 8 bis 10 Zentimeter Durchmesser. Leichte Motorsägen mit rund 2,5 KW Leistung.

Technik:
Es ist notwendig, die richtige Technik und die einschlägigen Sicherheitsvorschriften in einem Motorsägenkurs zu erlernen. An den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten werden regelmäßig Kurse vor Ort angeboten.

■ Abbildung 19: Motorsäge.

4. WIE SCHÜTZE ICH MEINE VERJÜNGUNG VOR WILDSCHÄDEN?

Der Aufbau möglichst naturnaher, leistungsfähiger und stabiler Mischwälder mit standortgemäßen Baumarten kann nur erreicht werden, wenn die Waldverjüngung nicht durch zu hohe Wildstände im Wachstum beeinträchtigt wird. Der forst- und jagdpolitische Grundsatz „Wald vor Wild" ist im Waldgesetz für Bayern verankert und wird mit dem Waldverjüngungsziel im Bayerischen Jagdgesetz konkretisiert. Demnach soll die Bejagung die natürliche Verjüngung der standortgemäßen Baumarten im Wesentlichen ohne Schutzmaßnahmen ermöglichen.
Dies erfordert eine enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Waldbesitzern, Jagdgenossen und Jagdpächtern. Vor allem gemeinsame Revierbegänge können helfen, sich ein Bild über die örtlichen Verhältnisse zu verschaffen und bei Problemen situationsbezogene Lösungen zu finden. Eine Möglichkeit, die Verjüngungssituation besser beurteilen zu können, bieten auch freiwillig angelegte Weiserflächen. Das LWF-Merkblatt Nr. 25 „Wildverbiss mit Weiserzäunen beurteilen" beschreibt das Vorgehen. Dennoch kann es in besonderen Situationen notwendig sein, junge Forstpflanzen vor Verbiss- oder Fegeschäden zu schützen.

4.1 Junge Forstpflanzen einzeln schützen

Forstpflanzen einzeln zu schützen ist meist zeit- und kostenintensiv. Deswegen empfehlen wir Einzelschutz nur bei

- geringen Pflanzenzahlen
- kleinen Verjüngungsflächen bis 0,1 Hektar
- Sondersituationen wie beispielsweise Sanierungsflächen im Hochgebirge.

Chemischer Einzelschutz

Chemischer Einzelschutz gegen Verbiss wird auf die Triebe oder gegen Verfegen auf das Stämmchen ausgebracht. Diese Wildschadenverhütungsmittel müssen vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit zugelassen sein und dürfen nur entsprechend der Gebrauchsanleitung auf der Verpackung angewendet werden. Hier steht, wann, wie und wie oft das Mittel im Jahr ausgebracht werden darf und welche Sicherheitsauflagen aktuell gelten. Die Ausbringung ist auch in PEFC-zertifizierten Wäldern ohne ein vorheriges Fachgutachten möglich.

Die Mittel wirken im Jahr zeitlich nur begrenzt und besitzen einen für das Wild unangenehmen Geruch oder Geschmack, verschiedentlich eine körnige knirschende Konsistenz. Das Wild soll so abgehalten werden die Forstpflanzen zu verbeißen. Die Streich- oder Sprühmittel bieten nur dann einen wirksamen Schutz vor Schäden, wenn die Wildbestände nicht deutlich zu hoch sind.

■ Abbildung 20: Mechanischer Einzelschutz schützt den Terminaltrieb vor Verbiss.

Mechanischer Einzelschutz

Eine andere Möglichkeit, junge Waldbäumchen vor Verbiss- und Fegeschäden zu schützen, ist der mechanische Einzelschutz. Wurden früher zeitaufwendig Drahthosen verbaut, sind heute Igelbäume aus Stahl, Fegeschutzklemmen aus Aluminium und Kunststoffspiralen oder -gitter mit Stab erhältlich. Terminalschutz-Manschetten oder -klemmen aus Kunststoff eignen sich zum Beispiel für die Tanne. Sie werden kurz unterhalb der Knospe des Leittriebes am besten nach dem Verholzen im Herbst ausgebracht, müssen aber jedes Jahr mit dem Triebwachstum mittels ihres Klippverschlusses nach oben gesetzt werden.

4.2. Forstkulturen flächig schützen

Wenn junge Forstkulturen vor Wildschäden geschützt werden müssen, ist ein Zaun in der Regel die wirksamste und kostengünstigste Methode.

Grundregeln für den Zaunbau

1. Zaun wilddicht halten

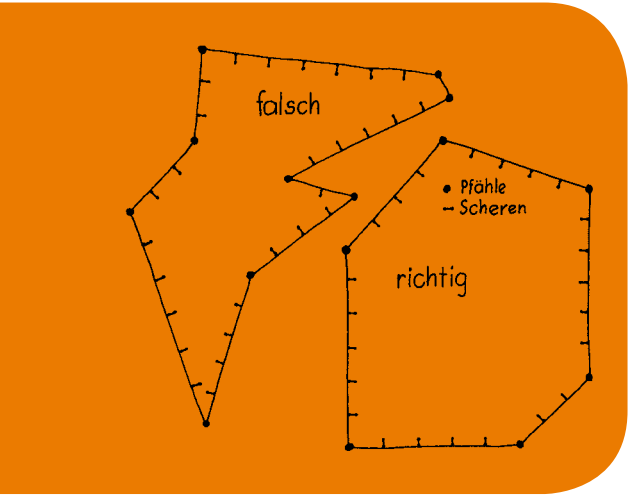
Zäune schützen Ihre jungen Forstkulturen nur, wenn sie wilddicht sind. Deswegen empfehlen wir, Zäune regelmäßig auf Schäden zu kontrollieren und, insbesondere nach Stürmen oder starken Schneefällen, zügig zu reparieren. Schon durch ein kleines Loch im Zaun kann ein Reh oder ein Hase schlüpfen und die Pflanzen verbeißen.

2. Nicht mehr als drei Hektar einzäunen

Wir empfehlen, maximal eine Fläche von 3 Hektar zu zäunen. Erfahrungsgemäß wird es schwerer, den Zaun wilddicht zu halten, je größer die umzäunte Fläche ist. Sie dürfen sockellose Zäune, die ausschließlich dem Schutz von Forstkulturen dienen, ohne Genehmigung bauen. Umschließt der Zaun aber eine Fläche von mehr als fünf Hektar, müssen Sie der Unteren Naturschutzbehörde den Bau mindestens einen Monat vorher anzeigen.

3. Zaunbau vorab planen

Der Zaun sollte im Grundriss möglichst ein Quadrat bilden, da diese Form eine große Fläche mit geringem Materialaufwand umfasst (siehe Skizze 2). Das Drahtgeflecht nur an Zaunpfosten nageln und nicht an stehende Baumstämme! Bäume bewegen sich stetig und lockern so das Drahtgeflecht bis es sich ablöst – eine willkommene Eintrittspforte für Wild. Außerdem entwerten eingeschlagene Nägel und eingewachsener Draht den stehenden Baum.



■ Skizze 2: Der Zaun sollte im Grundriss möglichst ein Quadrat bilden, da diese Form eine große Fläche mit geringem Materialaufwand umfasst.

4. Entbehrliche Zäune abbauen und entsorgen

Sie müssen entbehrliche Zäune, die nicht mehr zum Schutz der Verjüngung gebraucht werden, abbauen.

Material, wie imprägnierte Pfosten oder Drahtgeflecht, das Sie nicht mehr für andere Zaunbauten verwenden, dürfen Sie nicht im Wald liegenlassen, sondern müssen es nach den Vorschriften des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes ordnungsgemäß entsorgen.

Zauntypen

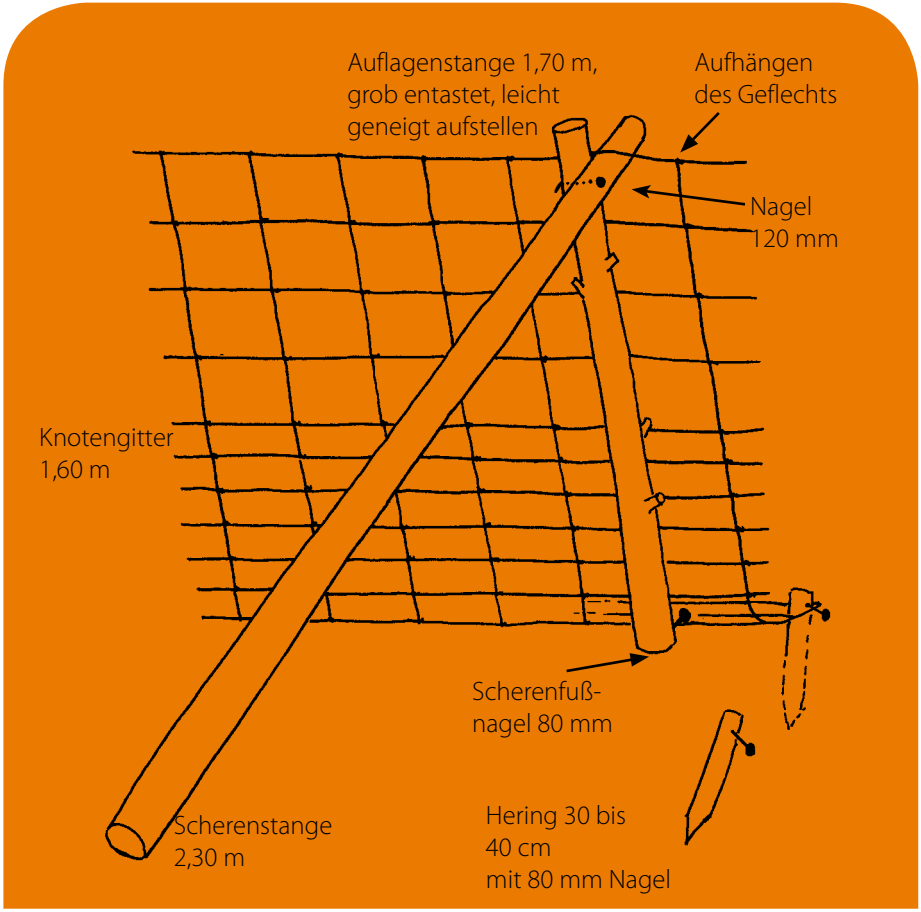
a) Knotengeflecht

- eignet sich für Stützen- und Pfostenzaun
- bietet guten Schutz vor Reh-, Rot- und Schwarzwild
- Standardgeflecht gegen Rehwild, weitere Ausführungen mit mehr Drahtstärke und anderem Geflechtabstand ermöglichen Schutz vor Hasen oder Schwarz- und Rotwild
- sehr stabil
- Zaunhöhe
  bei Reh- und Schwarzwild: 1,60 Meter
  bei Rotwild: 1,80 bis 2,00 Meter

b) Viereckgeflecht

- eignet sich für Pfostenzaun
- bietet Schutz vor Rehwild und Hasen
- hält etwa 15 Jahre
- Zaunhöhe sollte mindestens 1,60 Meter betragen

■ Abbildung 21: Stützenzaun mit hasensicherem Knotengeflecht.



■ Skizze 3: Der Stützenzaun ist einfach und schnell auf- und wieder abgebaut.

5. WIE SCHÜTZE ICH MEINE VERJÜNGUNG VOR MÄUSESCHÄDEN?

In Kulturen ist mit Schäden durch Mäuse zu rechnen. Die zu den Wühlmausarten zählenden Kurzschwanzmäuse Erd-, Rötel- und Feldmaus können vor allem Laubbäume wie Buche, Esche, Kirsche oder Ahorn, aber auch Nadelbäume wie die Lärche schädigen. Sie nagen die Rinde am Stammfuß ab, ihre Zahnspuren sind maximal 0,7 Millimeter breit. Wird die Rinde ringsherum vollständig abgenagt wird die Nährstoffversorgung der Pflanze unterbrochen und sie stirbt ab.

■ Abbildung 22: Mäuseschäden an einer Laubholzpflanze.

Die **Erdmaus** lebt überwiegend in stark vergrasten und durchsonnten Kulturen und baut oberirdische Grastunnel und Grasnester. Sie benagt die Rinde junger Laubbäume vor allem am Stammfuß, oft tief in den Splint und kann bis zu zwei Zentimeter dicke Stämmchen dicht oberhalb des Bodens auch ganz abnagen.

In feldnahen Kulturen oder Wiesenaufforstungen auf trockeneren Standorten kommt eher die **Feldmaus** vor, deren Gänge und Bauten knapp unter der Erdoberfläche verlaufen.

Die **Rötelmaus** ist eine typische Waldmaus und bevorzugt frisch vergraste Flächen sowie Verjüngungen mit Strauch- und Krautvegetation. Sie klettert oft am Stämmchen empor und benagt auch die Zweige. Ihre Zahnspuren gehen gewöhnlich nicht in den Splint, der Schaden kann meist gut ausheilen.

Die **Große Wühlmaus oder Schermaus** kommt besonders auf stillgelegten und aufgeforsteten landwirtschaftlichen Flächen vor. Sie lebt und frisst unterirdisch an der Wurzel der Pflanzen. Die Schäden treten vor allem im Spätherbst und ausgehenden Winter auf.

Die geschützten **Langschwanzmäuse** verursachen keine Nageschäden.

5.1 Mäuseschäden vorbeugen

Mäuseschäden beugen Sie vor, indem Sie

- eine dichte Bodenvegetation, die ideale Lebensbedingungen bietet, vermeiden, zum Beispiel durch Verjüngung unter dem Schutz des Altbestandes.
- alternative Nahrungsangebote für die Mäuse nicht oder nicht übermäßig entfernen.
- natürliche Feinde fördern, beispielsweise auf Freiflächen mit Sitzstangen für Greifvögel.
- nach dem Abwelken der Vegetation im Herbst die Pflanzen auf Fraßschäden kontrollieren und bei Bedarf die Mäuse bekämpfen, bevor größere Schäden an der Verjüngung auftreten.

TIPP

Das LWF-Merkblatt Nr. 24 „Mäuse in Forstkulturen“ gibt hierzu detailliert Auskunft (Bezugsquelle www.lwf.bayern.de/Bestellung).

5.2 Mäuse erfolgreich bekämpfen

Gibt es Hinweise auf hohe Mäusedichten, beispielsweise flüchtende Mäuse beim Betreten der Fläche oder Nageschäden, ist es notwendig, durch geeignete Prognoseverfahren festzustellen, ob eine Mäusebekämpfung notwendig ist. Diese ist bei Bedarf fachgerecht und sachkundig durchzuführen.

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist nur als letztes Mittel bei schwerwiegender Gefährdung der Pflanzen vorgesehen. Ziel ist die Minimierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes auf Basis eines integrierten Pflanzenschutzes. Wer in der Forstwirtschaft Pflanzenschutzmittel einsetzt muss sachkundig sein, das heißt über die erforderliche Zuverlässigkeit und die dafür erforderlichen fachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten verfügen.

6. AN WEN WENDE ICH MICH, WENN ICH FRAGEN HABE?

Beratung vor Ort

Wenden Sie sich mit Ihren Fragen an das für Sie zuständige Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Ihr Förster oder Ihre Försterin informiert Sie gerne vor Ort über waldbauliche Möglichkeiten und die aktuellen Förderprogramme für Waldbesitzer. Ihr zuständiges Amt finden Sie unter **www.forst.bayern.de**.

Broschüren, Merkblätter, Faltblätter

Das umfangreiche Informationsmaterial der Bayerischen Forstverwaltung über Wald, Forst und Holz finden Sie unter **www.stmelf.bayern.de/publikationen/** in der Rubrik Wald oder auf der Homepage der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft unter **www.lwf.bayern.de/Bestellung**.
Die Informationen und Merkblätter sind auch am Amt und in den Revieren vorrätig.

Fortbildungen in Ihrer Nähe

Ihr zuständiges Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten bietet Fortbildungen für Waldbesitzer und Waldbesitzerinnen an. Fragen Sie vor Ort nach dem aktuellen Programm. Ihr zuständiges Amt finden Sie unter **www.forst.bayern.de**.

Praktische Schulungen und Motorsägen-Lehrgänge

Darüber hinaus bietet die Bayerische Waldbauernschule in Kelheim ein umfangreiches Schulungsprogramm, das von Waldbau über Holzernte und -rückung bis hin zur Holzverwertung reicht. Mehr Informationen zum Angebot der Bayerischen Waldbauernschule finden Sie unter **www.waldbauernschule.de**.

Selbsthilfeeinrichtungen für Waldbesitzer

Neben dem Angebot der staatlichen Forstbehörden bieten die Forstwirtschaftlichen Zusammenschlüsse ihren Mitgliedern Dienstleistungen rund um den Wald wie beispielsweise Holzverkauf, Waldarbeiten, Pflanzeneinkauf oder betriebliche Beratung. Informationen zu den Forstlichen Zusammenschlüssen finden Sie unter **www.waldbesitzer.net**.

Bitte beachten Sie:

Der „Wegweiser für bayerische Waldbesitzer“ liefert Ihnen wichtige Anregungen und Hinweise für die Verjüngung und Pflege Ihrer Wälder. Er ersetzt aber nicht die fachliche Beratung vor Ort oder praktische Schulungen.

■ **IMPRESSUM** Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Ludwigstraße 2, 80539 München ■ **E-MAIL** info@stmelf.bayern.de ■ **INTERNET** www.stmelf.bayern.de www.forst.bayern.de ■ **REDAKTION** Referat Forstliche Forschung, Waldpädagogik ■ **FOTOS** Peter Boneberger (Titel), Stadt Augsburg (S. 7, 8), StMELF (S. 9), BayLASP (S. 10), Markus Lechner (S. 14), Dietrich Zernecke (S. 22, 33, 42, 43), Thomas Immler (S. 23, 41), Max Miller (S. 23 u), LWF (S. 24, 29), FBZ Laubau (S. 25, 26, 28), Christine Achhammer (S. 34), H. Bonath (S. 35), WBS Kelheim (S. 38, 39), Gero Brehm (S. 43), Cornelia Triebenbacher (S. 45) ■ **KONZEPT** Metronom GmbH, Leipzig ■ **DRUCK** Weber Offset Druck GmbH, Ehrenbreitsteiner Straße 42, 80993 München ■ **PAPIER** aus nachhaltiger, zertifizierter Waldbewirtschaftung ■ **STAND** Dezember 2010

Hinweis

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von 5 Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

BAYERN DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.
Unter Telefon 089 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

BAYERN | DIREKT
www.bayern.de Tel. 089 12 22 20