



Praxisleitfaden

Eingeführte Baumarten in NRW

Neue Baumarten an neuen Orten –
Chancen und Möglichkeiten im
Fokus des Klimawandels

MENSCH WALD!

Praxisleitfaden

Eingeführte Baumarten in NRW

Neue Baumarten an neuen Orten –
Chancen und Möglichkeiten im
Fokus des Klimawandels



Beim Umbau von Wäldern in klimaangepasste Mischbestände stehen standortangepasste heimische Arten – auch bisher seltene Arten wie z. B. die Elsbeere – im Fokus. Es gibt jedoch vermehrt Fragen zu nichtheimischen Baumarten.

In der vorliegenden Broschüre werden Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern kompakte Informationen zu eingeführten Baumarten bereitgestellt. Ausführlichere Erläuterungen finden sich in der Langversion dieser Broschüre, die Sie als PDF im Internet herunterladen können.

Als Grundlage für waldbauliche Behandlungen und standörtliche Zuordnungen stehen das Waldbaukonzept NRW und die digitale Kartensammlung Waldinfo.NRW zur Verfügung.

Besuchen Sie uns auf www.wald.nrw

Inhalt

Eingeführte Baumarten – eine Definition	6
Eingeführte Baumarten als Bereicherung unserer Wälder	7
Anforderungen an eingeführte Baumarten	8
Mögliche Gefahren beim Anbau eingeführter Baumarten	9
Anbaukriterien für eingeführte Baumarten	10
Hinweise zur Verwendung der Baumartensteckbriefe	12
Esskastanie	14
Roteiche	18
Walnuss	22
Schwarznuss	26
Baumhasel	30
Lindenblättrige Birke	34
Weißtanne	38
Große Küstentanne	42
Douglasie	46
Japanische Lärche	50
Riesenlebensbaum	54
Atlaszeder	58
Libanonzeder	62
Schwarzkiefer	66
Rahmenbedingungen und rechtliche Vorgaben	70
Weiterführende Informationen	72
Impressum	73
Bildnachweis	73
Tipps zur Bestandesbegründung	74
Baumarten und Standortansprüche	
Entscheidungsbereiche bei der Auswahl eingeführter Baumarten im eigenen Wald	

Eingeführte Baumarten – eine Definition

Definition

Eine eingeführte Baumart ist eine Art, die bei uns natürlicherweise nicht vorkommt.

Statt des Begriffs „eingeführte Baumart“ werden häufig auch die Bezeichnungen „fremdländische Baumart“, „Fremdländer“, „nichtheimische Baumart“, „Gastbaumart“, „Exoten“ oder „Baumart aus einer anderen biogeographischen Region“ verwendet.

Archäophyten und Neophyten

Eingeführte Baumarten werden in Archäophyten und Neophyten unterteilt.

Neophyten wurden nach der Entdeckung Amerikas (1492) bei uns eingeführt.

Archäophyten wurden vor der Entdeckung Amerikas bei uns eingebracht.

Beispiele: Die schon zur Römerzeit in unsere Wälder eingebrachte Walnuss ist ein Archäophyt, während die Westamerikanische Hemlocktanne ein Neophyt ist.

Eingeführte Baumarten als Bereicherung unserer Wälder

Schon sehr lange gibt es Gründe, die Menschen zum Anbau von nichtheimischen Baumarten im Wald bewegen.

Früher: Holznot, Ästhetik und Entdeckergeist

- Die durch die Industrialisierung entstandene Holzknappheit
- Eine ästhetische Bereicherung der Landschaft
- Der menschliche Entdeckergeist, der durch die Erkundung der Welt und Weltausstellungen zeitweise populär war

Heute: schneller Klimawandel

- Veränderte Wuchsbedingungen
- Mehr Schaderreger in kürzeren Intervallen
- Mehr und höhere Risiken
- Unsere heimischen Baumarten können sich nur über lange Zeiträume an diese neuen Umstände anpassen.

Ziele für den Wald

- Aufrechterhaltung der vielfältigen Leistungen und Funktionen des Waldes

Strategien zur Klimaanpassung

- Mischwälder aus mehreren standortgerechten Baumarten
- Reichtum an Strukturen und Biodiversität
- Waldbauliche Förderung von Baumarten, die an Standortverhältnisse sowie das heutige und künftige Klima angepasst sind – im Fokus stehen dabei (seltene) heimische Baumarten und alternative Herkünfte heimischer Baumarten

Potenziale eingeführter Baumarten als Mischbaumarten

- Trockenheitstoleranz
- Temperaturtoleranz
- Sturmfestigkeit
- Frosttoleranz
- Widerstandskraft gegen Schädlinge

Anforderungen an eingeführte Baumarten

Verhalten im Klimawandel

- Trockenheitstoleranz
- Temperaturtoleranz
- Frosttoleranz
- Widerstandsfähigkeit gegen Stürme

Waldbau

- Mischbarkeit und Stufigkeit
- Maßvolle natürliche Verjüngung
- Waldbauliche Steuerung möglich
- nicht invasiv

Wachstum und Holzqualität

- Zügiges Jugendwachstum und damit verbunden eine schnelle CO₂-Speicherung im Bestandes- und Produktspeicher
- Versorgung von Holzindustrie und Bevölkerung mit heimischem Holz
- Attraktive Holzeigenschaften
- Hohe Volumenproduktion
- Wertholzproduktion

Ökologie und Standort

- Vitalität und Resilienz
- Gute Integration in heimische Ökosysteme
- Keine biotischen und abiotischen Schäden
- Intensives, tiefreichendes Wurzelwachstum
- Gute Zersetzbarkeit der Streu und positive Wirkung auf den Standort
- Habitatpotenzial für heimische Arten

Betriebssicherheit

- Risikostreuerung
- Angebotserweiterung
- Verkürzung von Produktionszeiträumen

Mögliche Gefahren beim Anbau eingeführter Baumarten

Invasivität

Eine gebietsfremde Art gilt als invasiv, wenn ihre „Einbringung oder Ausbreitung die Biodiversität und die damit verbundenen Ökosystemdienstleistungen gefährdet oder nachteilig beeinflusst.“ (Art. 3 Nr. 2 der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014).

Invasivität ergibt sich aus dem Zusammenspiel verschiedener Arteigenschaften. Weist eine Art nur eines dieser Merkmale auf, so bedeutet dies nicht, dass sie invasiv ist.

Hinweise auf Invasivität sind gegeben, wenn eine Art

- sehr viele Nachkommen generieren kann,
- sich stark und weit vom Mutterbaum ausbreiten kann,
- andere Arten verdrängt und
- sich in ihrer Ausbreitung nicht durch Menschen steuern lässt.

Oft verhält sich eine Art nicht überall invasiv, sondern nur an einzelnen Standorten.

Unsicherheiten beim Anbau von unbekanntem eingeführten Baumarten

- Ihr Wuchsverhalten ist noch nicht auf vielen verschiedenen Standorten erforscht.
- Differenzierte Standortansprüche sind noch nicht bekannt.
- Bei manchen eingeführten Baumarten ist noch unklar, wie anfällig sie gegen Schädlinge und Krankheiten sind.
- Welche Herkünfte für welche Standorte am besten geeignet sind, ist oft noch nicht geklärt.

Für die in der vorliegenden Broschüre vorgestellten Baumarten bestehen bereits einige Erfahrungen. Für bisher seltene eingeführte Baumarten gibt es jedoch keine langfristigen Untersuchungen von vielen Beständen auf einer breiten Standortamplitude. Prognosen für ihre Eignung in NRW sind mit Unsicherheiten behaftet. Der Anbau auf bis zu 10 % der Fläche eines Bestandes ist jedoch vertretbar.

Anbaukriterien für eingeführte Baumarten

Nachdem die Invasivität sowie die Gefährdung heimischer Ökosysteme bzw. Arten für eine nichtheimische Art ausgeschlossen werden können, sollten an diese Art weitere strenge Anforderungen gestellt werden:

- Die Art sollte an den Standort und das Klima angepasst sein.
- Die Baumart sollte im Rahmen von Stoffumsätzen den Boden sowie seine Zersetzerketten und Umsetzungsprozesse nicht verschlechtern.
- Die Art darf keine Krankheiten verbreiten oder eine Labilisierung des Ökosystems herbeiführen.
- Örtlich vorkommende abiotische und biotische Risiken sollten die Baumart nicht besonders gefährden.
- Die gegenseitige symbionte Koexistenz mit heimischen Tier- und Pflanzenarten muss möglich sein.
- Die Art muss sich natürlich verzüngen – jedoch nicht so stark, dass andere heimische Arten verdrängt werden.
- Die Baumart muss waldbaulich steuerbar sein, auch um Invasivität im Bedarfsfall zu unterbinden.



Hinweise zur Verwendung der Baumartensteckbriefe

Im Folgenden finden sich Informationen zu ausgewählten eingeführten Baumarten. Die Beschreibung gliedert sich jeweils in Erscheinungsbild, Klima und Standort (inkl. abiotischer Risiken), biotische Risiken, Vorkommen, Wachstum, Waldbau, Artenvielfalt sowie Naturschutz und Holzeigenschaften.

Das **Erscheinungsbild** beschreibt Wuchsmerkmale der jeweiligen Baumart. Daraus lassen sich Hinweise auf Holzqualität (z. B. Stammform), Habitatmöglichkeiten für andere Arten (rissige Borke) oder das Potenzial zur Erschließung des Bodens und zur Verankerung im Boden (Wurzelbildung) ableiten.

Der erfolgreiche Anbau einer Baumart muss berücksichtigen, inwieweit deren Ansprüche zu **Klima und Standort** bzw. abiotischen Risiken (z. B. Sturm) des Waldortes passen. Zur Einordnung der standörtlichen Bedingungen und Zuordnung passender Baumarten bzw. Waldentwicklungstypen wurden für NRW insgesamt 72 Standorttypen definiert (s. Waldbaukonzept NRW). Sie werden nach den Standortfaktoren Temperatur/Vegetationszeit, Wasserhaushalt sowie Nährstoffverfügbarkeit (Trophie) beschrieben (zur Ableitung des Standorttyps einer Waldfläche s. Karten unter Waldinfo.NRW).

Die **biotischen Risiken** beschreiben mögliche Gefahren für die jeweilige Baumart, die von Wildtieren, Insekten oder Pilzen ausgehen. Viele der hier vorgestellten Baumarten sind in NRW noch relativ selten. Heimische Schadorganismen sind oft noch nicht an sie angepasst. Zukünftig kann sich dies ändern. Auch könnten schädigende Organismen aus anderen Regionen einwandern. Aufgrund ihrer Seltenheit werden eingeführte Baumarten vom Wild in der Regel ausgesprochen bevorzugt geschädigt. Eine effiziente Bejagung nach einem gut durchdachten Konzept ist für die Förderung dieser Baumarten daher unerlässlich.

Unter **Vorkommen** werden das natürliche Verbreitungsgebiet und die Verbreitung in Deutschland aufgeführt. Bei manchen Baumarten haben sich aufgrund einer Zersplitterung des natürlichen Verbreitungsgebietes verschiedene Unterarten ausgebildet, die sich in ihren klimatischen und standörtlichen Vorlieben, ihrer Wuchsleistung, Widerstandskraft oder Holzqualität unterscheiden können. Bei den meisten der hier vorgestellten Baumarten steht die Erforschung solcher Unterarten noch am Anfang.

Im Teil **Waldbau** werden Tipps zur Pflege gegeben. Umfassende waldbauliche Empfehlungen und Informationen finden sich auch im Waldbaukonzept NRW oder der Langversion der vorliegenden Broschüre. In letzterer sind zudem baumartenspezifische Tipps zur Bestandesvorbereitung und Pflanzung sowie eine Übersicht der Rahmenbedingungen zur Herkunftswahl aufgeführt.

Unter **Artenvielfalt und Naturschutz** wird die Wirkung der Baumarten auf das Waldökosystem beschrieben. Dazu gehört auch, ob sie sich invasiv verhalten und wie gut ihre Streu zersetzt werden kann. Wird Streu schnell zersetzt, trägt dies zur Produktion von Humus (das zersetzte organische Material im Boden) bei. Auch die Möglichkeit einer Hybridisierung mit anderen, heimischen Arten wird aufgeführt. Eine Hybridbildung in der freien Natur findet nur bei wenigen der hier vorgestellten Baumarten statt. Die Hybride sind meist nicht fähig sich zu vermehren

Unter **Holzeigenschaften** wird beschrieben, wie das Holz der jeweiligen Baumart aussieht und wie gut es zu bearbeiten ist.



Esskastanie

Die Esskastanie (Edelkastanie, *Castanea sativa*) empfiehlt sich durch Trockenheitstoleranz, ein schnelles Jugendwachstum, die frühe Bildung von Totholz und Mikrohabitaten sowie besonders dauerhaftes Holz. Dem wirtschaftlich gravierenden Kastanienrindenkrebs kann durch eine angepasste Bewirtschaftung entgegengewirkt werden.



Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, in Beständen oft sehr lang
- **Rinde:** grau bis schwarz, tiefgefurcht, netzartig
- **Blätter:** ca. 10–30 cm lang, bis 8 cm breit, zugespitzt, am Grund keilförmig oder angedeutet herzförmig, oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits hellgrün, ohne Härchen
- **Frucht:** Maronen, stachelig, in Kapseln, 2–3 cm lang
- **Wurzel:** weitreichend, kräftig, Herz- bis Pfahlwurzel



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 140 Tage
- **Wasserhaushalt:** mäßig trocken bis sehr frisch, grundfrisch
- **Trophie:** nährstoffarm bis nährstoffreich, hoher Kalium- und Phosphorbedarf
- **Toleranz:** Sturm, kurze Trockenperioden, Bodenfeuer
- **Risiko:** hohe Spätfrostgefahr, kalkhaltige oder tonhaltige Böden, Grund- oder Staunässe, flachgründige Böden

Biotische Risiken

- Verbiss durch Schalenwild
- Schäden an Früchten durch Rüsselkäfer, Frühen Kastanienwickler und Späten Kastanienwickler
- Tintenkrankheit (Pilz *Phytophthora cambivora*), Kronenrückbildung bei guter Wasserversorgung

Vorkommen

Das natürliche Verbreitungsgebiet erstreckt sich über den gesamten Mittelmeerraum bis in den Südwesten Asiens. Die anthropogene Verbreitung der Esskastanie fand schon sehr früh vor allem durch die Römer statt. In NRW befindet sich ein Schwerpunkt entlang des Rheins.

Waldbau

- Pflege in Anlehnung an von Edellaubbäumen geprägte Waldentwicklungstypen

In den ersten Standjahren

- Einbringung auf Freiflächen, in größere Bestandeslücken oder an sonnigen Waldrändern
- Freilassen des künftigen Erschließungssystems bei Pflanzung (sonst später aufwendiges Entfernen von Stockausschlägen)

Z-Baum-orientierte Pflege

- Früh unerlässlich (ab einem Alter von 10 Jahren), Gründe: rasches Jugendwachstum, zügige natürliche Astreinigung, die Esskastanie kann später nicht mehr auf Freistellung reagieren
- Ausbau der Krone und der Wurzeln als Zuwachsmotor
- Auslesedurchforstung: Auswahl von Z-Bäumen und Entfernung aller Bedränger aus dem Kronenraum
- Eine Ästung ist in Mischbeständen oder stammzahlar-men Beständen sinnvoll.
- Später Vermeidung des Einwachsens von Konkurrenten in die Krone
- Durch regelmäßige Durchforstungen werden gleichmäßige Jahrringe gefördert, wodurch das Risiko der Ringschäle verringert wird.

Artenvielfalt und Naturschutz

- Aus naturschutzfachlicher Sicht sind die frühe Bildung einer grobborkigen Rinde und der hohe Totholzanteil vorteilhaft. Diese stellen Kleinstlebensräume für viele seltene Arten (Moose, Flechten, Algen, Pilze und Käfer) und Möglichkeiten zur Höhlenbildung für Spechtarten oder den Waldkauz dar.
- Der rasche Wuchs der Edelkastanie ermöglicht eine hohe Bindung des Treibhausgases CO₂ in kurzer Zeit.
- In NRW gilt die Edelkastanie bisher als nicht invasiv.
- Die Blattstreu wird gut zersetzt und trägt zur Verbesserung der Nährstoffversorgung bei.
- Da sie die einzige Art der Gattung *Castanea* in Europa ist, ist eine Hybridisierung ausgeschlossen.

Holzeigenschaften

- Charakteristisch für das Holz der Edelkastanie ist die gestreifte Zeichnung. Das dunkelbraune Kernholz ist deutlich vom Splintholz abgesetzt.
- Das Holz ist durch die starke Verthyllung der Gefäße und den hohen Gerbstoffanteil außergewöhnlich resistent gegen Witterung und Schaderreger. Es ist sehr hart, elastisch und gut zu bearbeiten. Nachteilig ist die häufig auftretende (durch regelmäßige Durchforstungen vermeidbare) Ringschäle.
- Verwendung findet das Holz der Edelkastanie als Furnierholz und Vollholz in der Möbelherstellung, als Fassholz oder im Zaunbau. Besonders ist die Verwendung von schwächer dimensioniertem Holz in der Lawenschutzverbauung.





Roteiche

Die Roteiche (*Quercus rubra*) gilt nach langjährigen Untersuchungen als anbauwürdig. Sie wird bisher nicht nur weniger von Schadinsekten befallen und ist wüchsiger als heimische Eichenarten, sie ist auch an trockenere Bedingungen angepasst.

Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, stark, in Beständen lang
- **Rinde:** braun bis grau, Jugendrinde glatt, im Alter in Längsrichtung gefurcht, netzartig
- **Blätter:** 10–25 cm lang, 5–15 cm breit, an der Basis keilförmig bis rund, 4–12 Lappen
- **Frucht:** Eicheln bis 2,5 cm groß, Stiel kurz, i. d. R. 1–2 Eicheln am Stiel, größer als Eicheln heimischer Arten
- **Wurzel:** erst Pfahlwurzel, dann Herzwurzel, intensive Zwischendurchwurzelung



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 120 Tage
- **Wasserhaushalt:** mäßig frisch bis sehr frisch, grundfrisch
- **Trophie:** nährstoffarm bis nährstoffreich
- **Toleranz:** Sturm, Hitze, Dürreperioden, Bodenfeuer, Immissionen, tief ziehendes Grundwasser, hoher Skelettanteil
- **Risiko:** Kalk im Oberboden, Staunässe, hoch anstehendes Grundwasser, Überflutung

Biotische Risiken

- In NRW bisher kaum biotische Schäden, in natürlichem Verbreitungsgebiet viele Schaderreger und auch komplexe Erkrankungen
- Hohe Gefahr von Verbiss-, Flege- sowie Nageschäden
- Pezicula-Krebs, Runzeliger Schichtpilz, Pilz Spindeliger Rübbling, Zimtscheibe
- Wurzelfäulen durch Lackporlinge, Tränenden Schillerporling und Hallimasch

Vorkommen

Das natürliche Vorkommen erstreckt sich über das östliche Nordamerika. In Europa wird die Roteiche seit 1691, in NRW vermehrt seit Ende des 19. Jahrhunderts, z. B. in der Haard, angebaut.

Waldbau

- Pflege nach roteichengeprägten Waldentwicklungstypen (s. Waldbaukonzept NRW)
- Roteichenriegel werden als Schutz vor Waldbränden gepflanzt.

In den ersten Standjahren

- Hoher Lichtbedarf (Freiflächen, größere Bestandeslücken)
- Freilassen des künftigen Erschließungssystems bei Pflanzung (sonst später aufwendiges Entfernen von Stockausschlägen)

Pflege

- Frühe Prüfung, ob sich im Bestand ausreichend vitale und qualitativ gute Optionen für spätere Z-Bäume finden, sonst Protzenregulierung
- Auslesedurchforstung: Auswahl von Z-Bäumen und Freistellung ihrer Krone
- Später regelmäßige und leichte Freistellung (keine Wasserreiser, gleichmäßiger Jahrringverlauf)
- Bei kleinflächigen Mischungsvarianten mit Rotbuche: Bedrängende Rotbuchen rechtzeitig vor deren Einwachsen in die Krone entfernen.

Artenvielfalt und Naturschutz

- Lebensraum für auf Totholz angewiesene Arten (z. B. Hirschkäfer, Grünes Besenmoos). Die meisten an heimische Eichenarten angepassten Arten leben jedoch nicht oder nur selten an Roteichen.
- In NRW und Deutschland wurde bisher kaum invasives Verhalten der Roteiche beobachtet. Ausbreitungstendenzen gibt es nur an einzelnen lichten, armen Sonderstandorten. In der Nähe von naturschutzfachlichen Vorrangflächen sollte daher keine Roteiche eingebracht werden.
- Insgesamt gilt die Roteiche als bodenpfleglich. Auf manchen Standorten wird ihre Streu schwer zersetzt.
- Die Hybridisierung mit einigen Eichenarten ist möglich, jedoch nicht mit den bei uns heimischen Eichenarten.

Holzeigenschaften

- Die Abgrenzung zwischen Früh- und Spätholz sowie der Holzstrahlen ist deutlich. Das Holz ist grobporig mit sehr weitlumigen, unverthyllten Gefäßen. Das Kernholz des obligatorischen Kerns ist rotbraun gefärbt, das Splintholz ist dünn und hell.
- Roteichenholz ist schwer, hart und dichtfaserig. Aufgrund der fehlenden Verthyllung ist es wenig dauerhaft und verwitterungsbeständig. Es lässt sich jedoch gut mit Leim oder Holzschutzmitteln behandeln. Das Holz lässt sich gut messern, schälen, spalten und bearbeiten, jedoch nicht gut hobeln. Bei der technischen Trocknung kann es leicht zu Rissbildung oder Verziehen kommen.





Walnuss

Der Walnussbaum (*Juglans regia*) wird schon seit der Römerzeit zur Gewinnung seiner Nüsse angebaut. Er stellt hohe Ansprüche an den Standort und muss bereits in der Jugend intensiv gepflegt werden. Erreicht die Walnuss die Reifephase, liefert sie besonders schönes und wertvolles Holz.



Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, vollholzig bis zylindrisch
- **Rinde:** graubraun, dickborkig, tiefrissig, gefurcht
- **Blätter:** Fiederblatt mit 5–9 wechselständigen Fiederblättchen, später Austrieb im April/Mai
- **Frucht:** Steinfrucht mit harter Schale
- **Wurzel:** kräftige, tiefreichende Pfahlwurzel



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 150 Tage
- **Wasserhaushalt:** mäßig frisch bis frisch
- **Trophie:** nährstoffarm bis sehr nährstoffreich, kalkdominiert
- **Toleranz:** mäßige Wechselfeuchte, kurzfristig hohes Grundwasser/ Überschwemmungen/ Dürreperioden
- **Risiko:** hoher Grundwasserstand, Stauwasser, längere Überschwemmungen, Frost, Flachgründigkeit

Biotische Risiken

- Insgesamt geringe Gefahr durch schädigende Pilz- und Insektenarten, Ausfälle nur lokal in Reinbeständen
- Kaum Verbiss (wegen des hohen Gehalts an Juglon und Gerbsäuren)
- Verfegen durch Rehwild
- Fraß des Saatgutes
- Vereinzelt holzschädigende Insektenarten (Kastanienbohrer, Weidenbohrer)
- Stammholzfäulen (Hallimasch, Phytophthora-Arten)
- In dichten Kulturen Gefahr durch Bakterienbrand
- Rindenkrebs

Vorkommen

Natürlicherweise kommt die Walnuss in Asien vor. Von den Römern wurde sie in Europa verbreitet. In NRW kommt sie vor allem im milden Klima der Kölner Bucht vor.

Waldbau

- Pflege in Anlehnung an von Edellaubbäumen geprägte Waldentwicklungstypen
- Permanente Freistellung von Mischbaumarten notwendig

In den ersten Standjahren

- künstliche Einbringung in Bestandeslöchern
- Mischung mit dienender Schattbaumart
- Begleitwuchsreduktion

Pflege

- Evtl. leichte Mischwuchsregulierung
- Auslesedurchforstung (Alter 15–20): Freistellung der Krone
- Bei unzureichender natürlicher Astreinigung dynamische Grünästung auf 6–8 m Höhe
- Konkurrenz im Kronenraum muss lebenslang vermieden werden (Kronenkonkurrenz → Totastbildung → Pilzbefall → holzentwertende Fäulnis)

Artenvielfalt und Naturschutz

- Der Einfluss der Walnuss auf die Biodiversität wird kontrovers diskutiert.
- Die Vielfalt von heimischen Flechten und Moosen ist aufgrund der früh einsetzenden Rissigkeit der Borke und sogar der Äste sehr hoch. Auch kommen an ihr einige holzzeretzende Pilzarten und totholzliebende Insektenarten vor. Durch Kernfäule entstehen in älteren Walnüssen häufig Mulmhöhlen, auf die z. B. der bedrohte Eremit angewiesen ist. In hohlen Zweigen können besondere Ameisenarten (*Colobopsis truncatus*, *Dolichoderus quadripunctatus*) leben.
- Es gibt Hypothesen, dass das Juglon in Blättern, Rinde und Fruchtschalen andere Arten im Einzug der Krone hemmen könnte.
- Die Art tritt in NRW nicht invasiv auf (starker Lichtbedarf, enge ökologische Amplitude).
- Die Laubstreu der Walnuss verrottet eher langsam (Anbau nur in Mischung).

Holzeigenschaften

- Das grau bis rötlichbraune Holz weist meist Streifen, dunkle Adern oder eine wolkige Musterung auf. Es ist halbringporig. Gefäße sind oft glänzend verthyllt.
- Das Holz ist schwer, hart, wenig elastisch und verändert wenig die Form. Die Holzfasern sind relativ fein, dadurch splittert das Holz wenig. Das Holz ist in geringem Maß anfällig gegen Pilzbefall, unter Wasser ist es jedoch haltbar. Kontakt mit Eisen oder Feuchtigkeit führen schnell zu einer blauschwarzen Verfärbung. Um Rissbildung zu vermeiden, sollte die Trocknung langsam erfolgen. Das Holz lässt sich gut behandeln und bearbeiten.





Schwarznuß

Die Schwarznuß (*Juglans nigra*) stellt besonders hohe Ansprüche an Standort und waldbauliche Pflege. Werden diese erfüllt, wird man mit Wertholz belohnt, das nicht nur äußerlich ansprechend ist. Sie gilt auf sehr gut nährstoff- und gut wasserversorgten Standorten als mögliche Ersatzbaumart zur Esche.



Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, vollholzig bis walzenförmig
- **Rinde:** graubraun, tiefrissig
- **Blätter:** Fiederblatt mit 12–23 wechselständigen, gezähnten Fiederblättchen
- **Frucht:** Steinfrucht mit harter Schale
- **Wurzel:** kräftige Pfahlwurzel, tiefe Erschließung des Bodens bereits im ersten Jahr (bis über 1 m)



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 140 Tage
- **Wasserhaushalt:** mäßig frisch bis sehr frisch
- **Trophie:** mäßig nährstoffhaltig bis sehr nährstoffreich, kalkdominiert
- **Toleranz:** Winterfrost, Schneedruck, tiefes Grundwasser, kurzfristige Überschwemmungen
- **Risiko:** Spätfrost, Sturm, Dürre, Stauwasser, längere Überschwemmungen, hoher Skelettanteil, verfestigte Bodenschichten

Biotische Risiken

- In NRW ist die Schwarznuss bisher durch keine nennenswerten schädigenden Pilz- und Insektenarten betroffen.
- Kaum Verbiss (hoher Gehalt an Juglon und Gerbsäuren)
- Vereinzelt entstehen im Holz Schäden durch den Kastanienbohrer.
- Stammholzfäulen durch Hallimasch
- Wucherungen an Stamm/Ästen durch Schlauchpilz- bzw. Fusariumarten und Nectriaarten bzw. Obstbaumkrebs

Vorkommen

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Schwarznuss ist das östliche Nordamerika. In Deutschland gibt es seit Ende des 19. Jahrhunderts forstliche Anbauversuche. In NRW kommt die Schwarznuss häufig im Raum Warendorf vor.

Waldbau

- Pflege in Anlehnung an von Edellaubbäumen geprägten Waldentwicklungstypen frischer Standorte
- Mögliche Ersatzbaumart für die Esche
- Die waldbaulichen Vorschläge ähneln denen der Walnuss. Es wird lediglich eine höhere Ästung (auf 5 bis 10 m) als für die Walnuss empfohlen. Auch kann eine höhere Zielstärke angesetzt werden.

Artenvielfalt und Naturschutz

- Der Einfluss der Schwarznuss auf die Biodiversität wird kontrovers diskutiert.
- Die Vielfalt von heimischen Flechten und Moosen ist aufgrund der früh einsetzenden Rissigkeit der Borke und sogar der Äste sehr hoch. Diese stellen für eine Vielzahl anderer Lebewesen Lebensraum und Nahrungsquelle dar. Für holzzersetzende Pilzarten und totholzliebende Insektenarten ist sie etwas weniger attraktiv als die Walnuss.



- Das Juglon in Blättern, Rinde und Fruchtschalen könnte andere Arten im Einzugsbereich der Krone hemmen. Andererseits gibt es Praxisbeobachtungen von natürlicher Verjüngung vieler verschiedener Baumarten unter Schwarznüssen.
- Die Art tritt in NRW nicht invasiv auf. In anderen Bundesländern findet eine natürliche Verjüngung einzelner Schwarznüsse in schützenswerte wassergeprägte Bereiche wie Hartholzauenwälder, Weiherränder oder Schilfbereiche statt. Beim Anbau sollte sicherheits- halber auf einen ausreichenden Abstand zu diesen Gebieten geachtet werden.
- Die Zersetzung der Laubstreu erfolgt je nach Standort unterschiedlich gut (Anbau nur in Mischung).
- Die Hybridisierung der SchwarznuSS mit der Wal- nuSS führt zur Bildung der HybridnuSS. Diese vereint vorteilhafte Eigenschaften beider Elternarten. In NRW besteht keine spontane Hybridisierung zwischen den beiden vorkommenden Nussarten. Die HybridnuSS ist in der Regel unfruchtbar.

Holzeigenschaften

- Das Kernholz weist eine dunkle, schokoladenbraune, der Splint eine hellbraune Färbung auf. Die Jahrringe sind meist wellenförmig. Die mittelgroßen Gefäße sind stark verthyllt. Teils ist das Holz dunkel geadert, gestreift, geriegelt oder gemasert. Faser- oder Farbabweichungen sind relativ häufig.
- Das Holz ist mittelschwer, hart, elastisch und geradfaserig. Es reißt leicht und ist relativ resistent gegen Witterung und Pilzbefall, nicht jedoch gegen Insektenbefall. Es lässt sich gut bearbeiten. Die technische Trocknung kann nur langsam erfolgen. Das Holz lässt sich mit unterschiedlichen Mitteln gut behandeln. Bei Kontakt zu Eisen oder Feuchtigkeit verfärbt es sich blauschwarz.



Baumhase

Die Baumhase (*Corylus colurna*) zeichnet sich durch eine breite ökologische Amplitude sowie eine große Resistenz gegen biotische und abiotische Schäden aus. Sie wartet nicht nur mit wertvollem Holz, sondern auch mit Dürretoleranz auf und stabilisiert als risikosenkende Mischbaumart heimische Waldgesellschaften.



Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, lang, vollholzig
- **Rinde:** mit Rissen (quer und längs)
- **Blätter:** ca. 7–15 cm lang, 5–10 cm breit, wechselständig, dunkelgrün, an der Basis herzförmig, spitz zulaufend, gezähnt umrandet
- **Frucht:** Nüsse mit harter, gelblichbrauner Schale mit dunkelbraunen Längsstreifen
- **Wurzel:** 3–4 m tiefes, intensives Pfahl- bis Herzwurzelsystem



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 130 Tage
- **Wasserhaushalt:** mäßig frisch bis sehr frisch, grundfrisch, mäßig wechselfeucht
- **Trophie:** nährstoffarm bis sehr nährstoffreich, kalkdominiert
- **Toleranz:** Dürre, Sturm, Schneedruck, Kalk- und Tonvorkommen im Boden
- **Risiko:** hoch anstehendes Grundwasser, Stau- nässe, in Kulturphase auch Dürre und Spätfrost

Biotische Risiken

- Verbiss- und Nageschäden
- In NRW wurden bisher kaum schädigende Pilz- und Insektenarten an der Baumhasel festgestellt. Sollte die Baumhasel in unseren Wäldern künftig häufiger vorkommen, ist ein Befall durch ähnliche Schädiger wie bei der Gemeinen Haselnuss wahrscheinlich.
- An Straßen- und Parkbäumen vereinzelt infektiöse Kombination aus Schleimfluss und Blattbräunepilzen

Vorkommen

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Baumhasel erstreckt sich über den Balkan, die nördliche Türkei, das Kaukasusgebirge, den Iran und Afghanistan. Nachdem sie im 17. Jahrhundert nach Europa gebracht wurde, kommt sie heute in NRW in Parks, Gärten oder als Straßenbaum vor.

Waldbau

- Pflege in Anlehnung an von Edellaubbäumen geprägten Waldentwicklungstypen

In den ersten Standjahren

- Einbringung auf Freiflächen, in Bestandeslücken oder zur Ergänzung lückiger Naturverjüngung

Pflege

- Bei unzureichender natürlicher Astreinigung Durchführung einer dynamischen Grünästung (regelmäßige Entfernung von Ästen bis 3 cm Durchmesser)
- Auslesedurchforstung: Auswahl von Z-Bäumen und Freistellung ihrer Krone
- Kontinuierliche Freistellung, um das Einwachsen/Überwachsen durch bedrängende Baumarten (z. B. Rotbuche) zu verhindern

Artenvielfalt und Naturschutz

- Oft ähnliche Arten bzw. Artenvielfalt wie an der Haselnuss
- Die Nüsse sind Nahrung für Wildtiere.
- Bei Vorkommen mehrerer Baumhaseln kann ihr dichtes Laubwerk Schutz vor Lärm und Schadstoffen bieten.
- Die Baumhasel wird für NRW aufgrund ihrer Konkurrenzschwäche als nicht invasiv eingestuft.
- Ihre Blattstreu wird leicht zersetzt und kann den Nährstoffhaushalt im Boden verbessern.
- Die Hybridisierung mit anderen Haselnussarten ist möglich. Beispielsweise wurden in Aachen Hybride aus Baumhasel und Haselnuss gefunden. Solche Hybride entstehen jedoch selten und sind meist nicht fruchtbar.

Holzeigenschaften

- Das Holz der Baumhasel besteht aus einem verhältnismäßig breiten, gelblichen bis rötlichen Splint und einem rötlichbraunen Kern. Die Farbunterschiede zwischen Splint- und Kernholz sind nur gering und fließend. Jahrringe und Holzstrahlen sind nur wenig ausgeprägt. Die äußeren Jahrringe sind meist grobwellig. Das Holz ist zerstreuporig.
- Das Holz ist mittelschwer, mittelhart, elastisch, verwitterungsbeständig und gut zu bearbeiten. Nach der Trocknung behält es auch bei unterschiedlicher Luftfeuchtigkeit seine Form. Nachteilig sind der gelegentlich vorkommende Wimmerwuchs und ins Holz eingewachsene Äste. Bei zu schneller Trocknung können Schwundrisse entstehen.



Lindenblättrige Birke

Die Lindenblättrige Birke (*Betula maximowicziana*) ist aufgrund ihrer Resistenz gegen Spätfrost gut zur schnellen Wiederbewaldung von Freiflächen und als Vorwaldbaumart geeignet. Sie verzeichnet im Vergleich zu heimischen Birkenarten höhere Zuwächse und bessere Schaffformen, hat jedoch höhere Standortansprüche.



Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, lang, vollholzig
- **Rinde:** grauweiß, waagrecht graubraun gestreift, löst sich oberflächlich in dünnen Rollen
- **Blätter:** groß, herzförmig, später Austrieb
- **Blüte:** 4–7 cm lange Blütenkätzchen
- **Wurzel:** oberflächennahes herzwurzelähnliches Wurzelsystem



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 130 Tage
- **Wasserhaushalt:** mäßig frisch bis sehr frisch, grundfrisch bis grundfeucht
- **Trophie:** mäßig nährstoffhaltig bis sehr nährstoffreich, kalkdominiert
- **Toleranz:** Frost, Schneedruck, erträgt sommerliche Dürre besser als heimische Birkenarten
- **Risiko:** geringe Nährstoffversorgung, vernässte und staunasse Standorte, tonige, verdichtete oder zu sandige Böden

Biotische Risiken

- Verbiss-, Fege- und Nageschäden
- Kahlfraß durch Frostspanner- und Birkenspanner-
raupen ist möglich
- Es kommen die gleichen, zum Teil Fäule verursachen-
den Pilze wie an heimischen Birkenarten vor (Zunderschwamm, Rötende Tramete, Schiefer Schillerporling, Birkenporling, Hallimasch).

Vorkommen

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Lindenblättrigen Birke befindet sich in Japan. Sie wurde 1888 in Europa eingeführt und in der Folge in botanischen Gärten und Parks eingebracht. Forstliche Anbauversuche in Deutschland gab es seit den 1950ern.

Waldbau

- Pflege nach Waldentwicklungstypen mit höheren Anteilen von Birken und Edellaubbäumen
- Gut als Vorwaldbaumart geeignet

In den ersten Standjahren

- Einbringung auf Freiflächen oder in mittelgroßen Bestandeslücken
- Entfernung von konkurrierender Vegetation

Pflege

- Frühe Auslesedurchforstung: Auswahl von Z-Bäumen und Freistellung ihrer Kronen bei Erreichen einer grünstreifen Schaftlänge von 6–8 m
- Später Durchforstungen mäßiger Intensität, um Konkurrenz im Kronenraum zu verhindern

Artenvielfalt und Naturschutz

- Wahrscheinlich ähnliche Arten bzw. Artenvielfalt wie an heimischen Birkenarten
- Die Art wird für NRW als nicht invasiv eingeschätzt. Zwar ist sie in der Lage, Freiflächen schnell zu besiedeln und ihre Samen können sich durch den Wind weit verbreiten, jedoch findet man in Waldbereichen mit dominierender Lindenblättriger Birke Verjüngung vieler anderer Baumarten. Gleichzeitig ist sie in der natür-

lichen Verjüngung benachbarter Waldbereiche selten. Hinzu kommt, dass sie durch ihre lichtdurchlässige Krone und den schlanken Wuchs ausreichend Raum für andere Arten lässt.

- Ihre Blattstreu wird schnell zu guten bis sehr guten Humusformen zersetzt.
- Kreuzungsversuche mit anderen Birkenarten hatten nur geringen Erfolg. Die Ausbildung (fruchtbarer) Hybride in der freien Natur ist daher sehr unwahrscheinlich.

Holzeigenschaften

- Das Kernholz ist hellrot bis gelbbraun, das Splintholz etwas heller (Handelsbezeichnung: „Cherry Tree“). Die Ausbildung eines fakultativen Kerns ist möglich. Das Holz ist zerstreutporig, die Jahrringe sind gut erkennbar.
- Die holzphysikalischen Eigenschaften sind denen unserer heimischen Birkenarten sehr ähnlich. So ist das Holz mittelschwer, fest, zäh und biegsam. Es schwindet mäßig. Die Trocknung ist schwierig. Das Holz ist nicht witterungsbeständig und nicht resistent gegen Pilz- und Insektenbefall. Es ist gut zu bearbeiten und lässt sich mit allen Mitteln, auch Farben (außer Polyestern) gut behandeln.





Weißtanne

Die Weißtanne (*Abies alba*) gilt aufgrund ihrer Schattentoleranz als ideale Mischbaumart für Wälder, die nicht nur struktur- und artenreich, sondern auch besonders stabil und produktiv sind. Besonders ist ihre Fähigkeit, auch stauende Bodenschichten zu durchdringen, wodurch sie darunter verfügbare Wasser- und Nährstoffreserven erschließen kann.



Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, lang, zylindrisch
- **Rinde:** grau, in ihrer Jugend glatt mit Harzblasen, im Alter Schuppenborke mit Querrissen
- **Nadeln:** weich, 1–3 cm lang, Oberseite grün glänzend, Unterseite heller mit zwei weißen Streifen
- **Blüte:** rötlich (m), hellgrün (w), 2–3 cm lang
- **Wurzel:** tiefreichendes Pfahlwurzelsystem mit Zwischendurchwurzelung



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 110 Tage
- **Wasserhaushalt:** frisch bis sehr frisch, grundfrisch bis grundfeucht, mäßig wechselfeucht bis wechselfeucht
- **Trophie:** nährstoffarm bis sehr nährstoffreich, kalkdominiert (bei ausreichender Bodenfeuchte)
- **Toleranz:** Sturm, Schneedruck, Staunässe, Verdichtung
- **Risiko:** Spätfrost, Dürre, schwefelhaltige Immissionen, Flachgründigkeit, Überflutungen, anstehendes Grundwasser

Biotische Risiken

- Verbiss-, Fege- und Schälschäden
- Borkenkäferarten (z. B. Krummzähniger Tannenborkenkäfer, Kleiner Tannenborkenkäfer)
- Die Komplexkrankheit Tannen-Rindennekrose (Tannenstammlaus, Rindenpilze, Tannenrüsselkäfer)
- Da viele Schadorganismen der Weißtanne an ein bestimmtes Stadium der Tanne gebunden sind, können gleichförmige Reinbestände biotische Risiken erhöhen und ungleichaltrige, stufige Bestände das Befallsrisiko senken.

Vorkommen

In der letzten Eiszeit hat sich die zuvor bei uns heimische Weißtanne in verschiedene Refugien auf dem Balkan, den Pyrenäen und dem Apennin zurückgezogen. Danach fand eine Rückwanderung statt. Standortansprüche und Wuchsleistung der Tanne können sich je nach Refugium und Rückwanderungsrouten deutlich unterscheiden. Sich vor der Bestandesbegründung zu standörtlich passenden Herkünften zu informieren, wird daher empfohlen.

Waldbau

- Pflege nach tannengeprägten Waldentwicklungstypen
- Plenterwald- oder Femelbetrieb

In den ersten Standjahren

- Einbringung unter schützendem Schirm (Voranbau unter Altholz oder Vorwald)
- Nach und nach leichte Reduktion der Überschirmung

Pflege

- Zu Beginn der Qualifizierungsphase, ab einer Bestandesoberhöhe von 15–18m, Auswahl von 80–120 Z-Bäumen/ha und Entnahme eines Bedrängers je Z-Baum im dreijährigen Turnus
- Die leichte Freistellung führt bei der Weißtanne zu einer vitalen Krone sowie einem geringeren Risiko für Stammläuse oder Ringschäle.
- Später Weiterführung der leichten Freistellung der beständigen Z-Bäume im fünfjährigen Turnus

- In der Reife- und Regenerationsphase werden zielstarke Tannen anfangs einzelstammweise, später in Femelhieben entnommen. Dabei ist das Ziel die Differenzierung der Verjüngung durch Steuerung der Überschirmung.

Artenvielfalt und Naturschutz

- Alte Weißtannen bieten Habitatmöglichkeiten für viele Totholz und Höhlen besiedelnde Arten. Da ihre Rinde außergewöhnlich basenhaltig ist, wird sie häufig von speziellen Flechtenarten besiedelt.
- Die Weißtanne tritt in NRW nicht invasiv auf (langsameres Jugendwachstum, häufiger Verbiss).
- Die Nadelstreu der Weißtanne wird gut zersetzt und trägt zur Nährstoffaufwertung des Humusbodens bei.
- Eine Hybridisierung mit anderen Tannenarten ist möglich. Daher sollte die Weißtanne in räumlicher Nähe nur mit solchen Tannenarten angebaut werden, mit denen eine Hybridisierung ausgeschlossen werden kann.

Holzeigenschaften

- Das Holz der Weißtanne ist beinahe weiß mit nur geringen farblichen Unterschieden von Splint- und Kernholz. Häufig weist die Weißtanne einen Nasskern auf.
- Ihr Holz ist weich bis mittelschwer, leicht und mäßig schwindend. Sie weist gute Tragfähigkeits-, Biege- und Druckfestigkeitseigenschaften auf. Die Trocknung dauert durch den Nasskern etwas länger. Das Holz ist gegen schädigende Pilze und Insekten nicht widerstandsfähig, unter Wasser jedoch dauerhaft. Auch ist es gegen Säuren und Basen sehr resistent. Harzkanäle entstehen nur nach Stammverletzungen. Das Holz ist leicht zu bearbeiten und gut verleim- und imprägnierbar.



Große Küstentanne

Die Große Küstentanne (*Abies grandis*) lässt sich gut in Laubwälder einmischen und trägt durch ihr immenses Wachstum zum Klimaschutz bei. Für qualitativ hochwertiges Holz sollten keine zu guten Standorte gewählt werden, keine zu starke Freistellung erfolgen und bei Durchforstungen vorwüchsige Individuen entnommen werden.

Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, lang, zylindrisch
- **Rinde:** Jugendrinde braunrot mit Harzbeulen, im Alter dunkelbraun, rissig
- **Nadeln:** weich, 3–6 cm lang, Oberseite grün glänzend, Unterseite heller mit zwei weißen Streifen
- **Blüte:** gelb, 1–3 cm lang
- **Frucht:** Zapfen aufrecht, 6–12 cm lang, zerfallen am Zweig
- **Wurzel:** tiefreichendes Herz- bis Pfahlwurzelsystem mit Zwischendurchwurzelung



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 110 Tage
- **Wasserhaushalt:** mäßig frisch bis sehr frisch, grundfrisch bis grundfeucht, mäßig wechselfeucht
- **Trophie:** sehr nährstoffarm bis sehr nährstoffreich, kalkdominiert (bei ausreichender Bodenfeuchte)
- **Toleranz:** Trockenperioden, Sturm, Schneedruck, hoher Skelettanteil
- **Risiko:** Spätfrost, schwefelhaltige Immissionen, Tongehalt im Boden, Staunässe
- Auf frischen Standorten ab mittlerer Nährstoffausprägung kommt es zu schnellem, starkem Wachstum mit der Bildung von Wachstumsrissen. Der Entwertung kann mit Hilfe von regelmäßigen, zurückhaltenden Durchforstungseingriffen entgegengewirkt werden.

Biotische Risiken

- In NRW ist die Küstentanne bisher unempfindlich gegen schädigende Arten. Wahrscheinlich werden sich Schadorganismen im Laufe der Zeit an die Küstentanne anpassen.
- Fege- und Schälsschäden, je nach Region Verbiss
- Oft kommen die gleichen schädigenden Insekten und Pilze vor wie an der Weißtanne.

Vorkommen

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Küstentanne teilt sich in zwei Regionen im westlichen Nordamerika. Verschiedene Herkünfte können unterschiedliche standörtliche Ansprüche aufweisen. Sie gelangte um 1830 nach Deutschland.

Waldbau

- Pflege nach tannengeprägten Waldentwicklungstypen des Waldbaukonzeptes NRW
- Keine starke Belichtung zur Verhinderung zu starker Zuwächse

In den ersten Standjahren

- Einbringung unter Schirm (verhindert zu hohe Zuwächse) oder auf Freiflächen (Seitenschutz und Abflussmöglichkeiten für Kaltluft sicherstellen)

Pflege

- Bei einer von Oberhöhe von 15–18 m Auswahl von 80–120 Z-Bäumen/ha und Entnahme eines Bedrängers je Z-Baum in 3 Eingriffen im Jahrzehnt
- Die leichte Freistellung verhindert zu starke Zuwächse und zu starke Astdurchmesser (z. B. beim Produktionsziel Konstruktionsholz).
- Evtl. Entnahme von vorherrschenden Küstentannen
- Evtl. vorzeitiger Beginn der Zielstärkennutzung in wüchsigen, gleichförmigen Reinbeständen

Artenvielfalt und Naturschutz

- Insgesamt ist die Vielfalt an heimischen Moos-, Pilz- und Insektenarten in Küstentannenmischbeständen hoch.
- Die schnelle Zersetzung von Totholz und Streu der Küstentanne deutet auf eine starke Besetzung durch zersetzende Arten hin. Vorteilhaft ist auch die effektive Nutzung von Wasser und Nährstoffen durch die Küstentanne.
- Die Art tritt in NRW nicht invasiv auf. Sie weist keine hohe Tendenz zu einer starken Ausbreitung auf und ist waldbaulich gut steuerbar.
- Ihre Nadelstreu wird in mittlerer Geschwindigkeit zersetzt und trägt zur Nährstoffaufwertung des Humusbodens bei.
- Eine Hybridisierung mit anderen Tannenarten ist möglich. Daher sollte sie in räumlicher Nähe nur mit Tannenarten angebaut werden, mit denen eine Hybridisierung ausgeschlossen werden kann.

Holzeigenschaften

- Küstentannenholz ist beinahe weiß bis rötlichbraun. Es weist einen gleichmäßigen Faserverlauf und häufig einen Nasskern sowie breite Jahrringe auf.
- Das Holz ist leicht, weich und schwindet mäßig. Wenn keine hohen Jahrringbreiten vorhanden sind, punktet es durch gute Tragfähigkeits-, Biege- und Druckfestigkeitseigenschaften. Das Holz ist harzfrei und gegen zerstörende Pilze und Insekten nicht widerstandsfähig. Es lässt sich leicht bearbeiten, gut verleimen und imprägnieren.



Douglasie

Die Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) ist vielen Baumarten aufgrund ihrer enormen Wuchsleistung, hohen Standortamplitude und relativen Unempfindlichkeit gegen Dürre überlegen. Nach langjährigen Anbauerfahrungen gilt sie als anbauwürdige und klimastabile Mischbaumart.



Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, lang, zylindrisch
- **Rinde:** anfangs dünn und glatt, später dickborkig, rissig
- **Nadeln:** gelb- bis blaugrün, weich, flach, unterseits zwei weiße Streifen
- **Frucht:** Zapfen hängend mit herausragenden dreizipfeligen Schuppen, fallen als Ganzes vom Baum
- **Wurzel:** tiefreichendes Herzwurzelsystem mit Zwischendurchwurzelung



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 120 Tage
- **Wasserhaushalt:** mäßig frisch bis sehr frisch, grundfrisch bis grundfeucht
- **Trophie:** sehr nährstoffarm bis nährstoffreich
- **Toleranz:** Trockenperioden
- **Risiko:** Frost, Staunässe, Verdichtung, freier Kalk im Boden, Mangan

Biotische Risiken

- Verbiss-, Fege-, Schlag- und Schälsschäden
- Großer Braune Rüsselkäfer
- Douglasien-Gallmücke
- Gestreifter Nutzholzborkenkäfer
- Rußige und Rostige Douglasienschütte
(letztere gefährdet besonders die Inlandsherkünfte der Douglasie)
- Diplodia-Triebsterben
- Phomopsis-Rindenschildkrankheit

Vorkommen

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Douglasie ist das westliche Nordamerika. Sie wurde ca. 1830 nach Deutschland gebracht und wird hier seit den 1940ern forstlich angebaut. In NRW kommt sie besonders im Sauerland und der Eifel in jüngeren Beständen vor.

Waldbau

- Pflege nach douglasiengeprägten Waldentwicklungstypen
- Gut zur Entwicklung strukturreicher Mischwälder geeignet

In den ersten Standjahren

- Einbringung in Bestandeslücken oder auf Freiflächen
- Leichte Überschirmung und seitliche Beschattung wirken sich positiv auf die Qualität aus.

Pflege

- Zu Beginn der Qualifizierungsphase (Oberhöhe 12–18 m) sollte die Auswahl von 80 bis 120 Z-Bäumen/ha erfolgen. Bei 2–3 Eingriffen im Jahrzehnt werden 2–3 Bedränger je Z-Baum und Eingriff entnommen.
- Bei guter Qualität: Astung der Z-Bäume auf 6 m, evtl. Hochastung
- Später Turnus und Stärke der Durchforstungen reduzieren
- In der Reife- und Regenerationsphase werden anfangs einzelne zielstarke Douglasien, zur Förderung der Naturverjüngung später auch Trupps oder Gruppen entnommen. In Reinbeständen wird die Förderung der

Verjüngung anderer standortgerechter Baumarten oder deren Einbringung in Femellücken empfohlen.



Artenvielfalt und Naturschutz

- Douglasienmischwälder bieten gute Lebensbedingungen für eine Vielzahl von generalistischen heimischen Arten. Das Artenspektrum richtet sich nach der Beschaffenheit der Mischbaumarten. Vorteilhaft sind auch die durch das starke Wachstum bedingte, sehr hohe Fähigkeit zur Kohlenstoffspeicherung und effiziente Nutzung von Nährstoffen.
- Die Art tritt in Wäldern nicht invasiv auf. Einzelfallweise wurde eine Besiedlung von Sonderstandorten wie zum Beispiel Blockhalden beobachtet. Eine Pufferzone um schützenswerte Bereiche kann einer ungewollten Besiedlung vorbeugen. Auf naturschutzfachlichen Vorrangflächen sollte keine Einbringung der Douglasie erfolgen.
- Die Nadelstreu der Douglasie wird schnell und gut zersetzt. Sie gilt als besonders bodenpflegliche Nadelbaumart. Durch die dicht benadelte Krone können Schadstoffe gut aus der Luft gefiltert werden.
- Eine Hybridisierung ist in NRW sehr unwahrscheinlich, da andere Douglasienarten im Wald nicht vorkommen.

Holzeigenschaften

- Das Kernholz der Douglasie ist braun bis rotbraun. Der Splint ist schmal und gelblich. Früh- und Spätholz heben sich durch starke Kontraste voneinander ab.
- Das Holz hat gute Festigkeits- und Elastizitätseigenschaften. Hierfür ist ein gleichmäßiger Jahringaufbau mit schmalen Jahringen (< 8 mm) und möglichst wenig bzw. gering dimensionierten Ästen (< 4 mm) notwendig. Das Holz ist widerstandsfähig gegen Witterungseinflüsse sowie schädigende Pilze und Insekten. Für eine Verwendung im Innenbereich oder zur Papierherstellung wirkt sich der hohe Harzgehalt negativ aus.



Japanische Lärche

Für die Japanische Lärche (*Larix kaempferi*) zeigen langjährige Anbauerfahrungen eine gute Eignung als Mischbaumart in unseren Wäldern. Auf Standorten mit guter Wasserversorgung zeigt sie sich wuchskräftig, gegen den Lärchenkrebs ist sie unempfindlich. Die Frühdynamikerin bedarf einer kontinuierlichen Pflege, um eine große, vitale Krone auszuformen. Sie ist weniger tolerant gegen Dürre und Spätfrost als die Europäische Lärche.



Erscheinungsbild

- **Stamm:** lang, rund, Abnahme des Durchmessers zur Krone hin (Abholzigkeit)
- **Rinde:** dunkelrotbraun, rissig, schuppig
- **Nadeln:** weich, spiralig in Büscheln, verliert Nadeln im Herbst
- **Frucht:** eiförmig bis rund, Schuppen abstehend, nach außen gekrümmt
- **Wurzel:** tiefreichende Hauptwurzel mit horizontal verlaufendem Flachwurzelsystem



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 120 Tage
- **Wasserhaushalt:** mäßig frisch bis sehr frisch, grundfrisch
- **Trophie:** sehr nährstoffarm bis nährstoffreich
- **Toleranz:** Stürme, Winterfrost, kalkhaltiger Boden
- **Risiko:** Dürreperioden, Nassschnee, Eisanhang, Wechselfeuchte, Windexposition

Biotische Risiken

- Resistenz gegen Lärchenkrebs
- Verbiss-, Fege- und Schältschäden
- Lärchenminiermotte
- Großer Lärchenborkenkäfer
- Lärchenbock
- Durch *Mycosphaerella laricina* verursachte Lärchenschütte

Vorkommen

Das natürliche Vorkommen besteht aus mehreren Einzelarealen in Japan. Die Gegend ist von kühlen Temperaturen und hohen Sommerniederschlägen geprägt. Die Japanische Lärche ist seit 1861 in Mitteleuropa. In den Wäldern Nordrhein-Westfalens hat sie einen Anteil von ca. 2 %.

Waldbau

- Pflege beispielsweise nach dem Waldentwicklungstyp Buche-Lärche
- Bewirtschaftung nur als Mischbaumart

In den ersten Standjahren

- Einbringung bei lichtem Kronenschluss, in größeren Bestandeslücken oder auf Freiflächen, nicht bei nördlicher Exposition
- Wuchsvorsprung (mind. 3 m) vor konkurrierenden Baumarten (z. B. Birke, Aspe) ggf. durch Mischwuchsregulierung herstellen

Pflege

- Vorzeitige Auslesedurchforstung erforderlich, während Mischbaumarten noch der Selbstdifferenzierung bedürfen
- Auswahl von Z-Bäumen und Freistellung ihrer Krone
- Bei guter Qualität: Wertastung von Z-Bäumen
- Regelmäßige Durchforstungen, um das Einwachsen von Konkurrenten in den Kronenraum zu verhindern und der Bildung von Spontanreisern bzw. Klebästen vorzubeugen

Artenvielfalt und Naturschutz

- Die Mischung der Japanischen Lärche mit heimischen Laubbaumarten führt zu strukturreichen Wäldern, die Nischen für eine Vielzahl heimischer Arten bieten. Die raue Borke der Japanischen Lärche bietet ein Habitat für seltene Flechtenarten.
- Die Japanische Lärche zeigt sich in NRW nicht invasiv. Sie weist geringe Möglichkeiten zur Ausbreitung auf und ist konkurrenzschwach.
- Ihre Nadelstreu wird langsam zersetzt und trägt in Reinbeständen zur Rohhumusbildung und Standortversauerung bei. Daher wird ihr Anbau nur in Mischbeständen empfohlen.
- Eine natürliche Hybridisierung mit anderen Lärchenarten, besonders der Europäischen Lärche, ist möglich. Hybridlärchen wurden mancherorts in der Erwartung höherer Wachstumsleistung eingebracht.

Holzeigenschaften

- Das Kernholz der Japanischen Lärche ist rotbraun mit einem gleichmäßigen Faserverlauf. Der Splint ist nur schmal.
- Das Holz ist hart und schwer, es schwindet mäßig und weist gute Eigenschaften hinsichtlich seiner Tragfähigkeit, Elastizität und Druckfestigkeit auf. Besonders ist die Beständigkeit des Holzes gegen holzzersetzende Pilze und Säuren, die im hohen Gehalt des Zuckers Arabinogalactan begründet liegt. Das Holz ist gut zu bearbeiten und gut verleimbar. Einzelne Japanische Lärchen neigen zu einer hohen Harzproduktion, die die Bearbeitung erschwert und den ästhetischen Wert des Holzes mindert.





Riesenlebensbaum

Der Riesenlebensbaum (*Thuja plicata*) zeichnet sich durch seine gute Mischbarkeit und Schattenerträgnis bei gleichzeitig enormer Wuchsleistung aus. Dazu scheint eine gewisse Dürretoleranz gegeben zu sein, die ihn gerade im Klimawandel zu einer interessanten Baumart macht.



Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, lang, die unteren 2 m meist flaschenhalsartig geformt, spannrückig
- **Rinde:** dünn, faserig, Jugendrinde zimtrot, später hellgrau bis zimtrot
- **Schuppenblätter:** weich, glänzend dunkelgelbgrün, wechselständig angeordnet
- **Frucht:** Zapfen eiförmig bis rund, Zapfenschuppen nach außen hin gekrümmt
- **Wurzel:** meist Flachwurzler, hoher Feinwurzelanteil, intensive Durchwurzelung



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 130 Tage
- **Wasserhaushalt:** frisch bis sehr frisch, grundfrisch
- **Trophie:** sehr nährstoffarm bis nährstoffreich
- **Toleranz:** Dürre, Immissionen, kalkhaltige Böden
- **Risiko:** Schneedruck (un gepflegte Bestände), Frost, Waldbrand, Staunässe, Sonnenbrand (im Dickungsalter)

Biotische Risiken

- Nage-, Verbiss-, Fege- und Schälsschäden
- Großer Brauner Rüsselkäfer
- Rotfäule oder Hallimaschbefall (in den unteren 2 m), die Ausbildung von flaschenhalsartig geformten Stämmen erlaubt keine Rückschlüsse auf Fäule
- Nach Rindenschäden kann es zur Schädigung durch Pilze oder Spinnmilben kommen.

Vorkommen

Das natürliche Verbreitungsgebiet des Riesenlebensbaums erstreckt sich über die Pazifikregion und die Bereiche östlich des Kaskadengebirges in Nordamerika. In Deutschland gibt es seit 1890 einzelne forstliche Anbauten. In NRW gibt es zum Beispiel Bestände bei Dormagen oder im Arboretum Burgholz.

Waldbau

- Anbau in Mischung mit tiefwurzelnden Baumarten

In den ersten Standjahren

- Einbringung unter lichtem Altholzschirm oder, bei Freiflächen, unter Vorwald
- Gut für Nachbesserungen oder Ergänzungen lückiger Naturverjüngungen geeignet
- Kleinflächige Baumartenmischungen möglich (z. B. Truppweise)

Pflege

- Z-Baum-orientierte Pflege gut anwendbar
- Frühe, regelmäßige und leichte Freistellung der Z-Bäume zur Entwicklung einer langen vitalen Krone
- Förderung der Z-Bäume zu Lasten von qualitativ schlechten, vorherrschenden Riesenlebensbäumen (Entnahme von Zwieseln bzw. Protzen) während der ersten Durchforstungen
- Keine Freistellung an süd- oder südwestlichen Bestandesrändern (Vermeidung von Rindenschäden)
- Wertästung
- Sehr regelmäßige Durchforstungen zur Vermeidung einer Holzentwertung

Artenvielfalt und Naturschutz

- Die Mischung des Riesenlebensbaumes mit heimischen Baumarten ist aufgrund seiner Schattenerträgnis auch kleinflächig gut möglich und führt zu strukturreichen Wäldern, die Nischen für eine Vielzahl heimischer Arten bieten.
- Der Riesenlebensbaum tritt in NRW nicht invasiv auf. Die Art ist in der Lage, sich natürlich zu verjüngen, wobei bisher keine erhöhte Dominanz der Verjüngung gegenüber anderen Arten festgestellt wurde.
- Die Nadelstreu des Riesenlebensbaums wird schnell zersetzt. Die Baumart kann den Nährstoffumsatz im Boden verbessern und die Menge pflanzenverfügbaren Kalziums, Magnesiums und Natriums erhöhen.
- Hybridisierungen mit anderen Arten derselben Gattung sind für NRW nahezu ausgeschlossen, da andere Arten der Gattung im Wald extrem selten sind.

Holzeigenschaften

- Das Holz des Riesenlebensbaums ist gelblich (Splint) und dunkelrotbraun (Kern) gefärbt.
- Das Holz ist weich, leicht und relativ spröde. Die Druck- und Biegefestigkeitseigenschaften sind schlechter als bei anderen Nadelhölzern. Es hat eine besonders gute Beständigkeit gegen Witterung, holzzersetzende Pilze und Insekten. Engringiges Holz ist gut zu bearbeiten, bei breiten Jahrringen besteht eine Tendenz zum Ausreißen. Es ist gut zu verkleben, verleimen und imprägnieren, jedoch schlecht zu tränken. Das Holz ist frei von Harzkanälen. Häufig treten Farbfehler oder Kernfäule auf. Daher ist die Verwendung von Kupfer- bzw. verzinkten Beschlägen ratsam. Der untere Stammbereich ist oft abholzig.





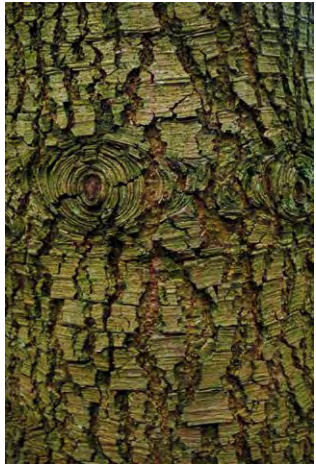
Atlaszeder

Die Atlaszeder (*Cedrus atlantica*) ist ein weniger dürre- und spätfrostgefährdetes Nadelgehölz aus Nordafrika, das in Frankreich zum Bodenschutz eingesetzt wird. Dort zeigt es selbst bei rauen Umweltbedingungen gute Wachstumsleistungen.



Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, vollholzig, lang, rund
- **Rinde:** schuppig, feinrissig, graubraun bis schwarzgrau
- **Nadeln:** 1,5–2 cm lang, steif, spiralig in Büscheln am Trieb angeordnet, vierkantig, blaugrün bis grau
- **Frucht:** 5–7,5 cm lange Zapfen, Spitze flach, hellgrün bis hellbraun, aufrecht stehend, zerfallen nach 2–3 Jahren in der Krone
- **Wurzel:** kräftiges, tiefreichendes Pfahlwurzelsystem



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 120 Tage
- **Wasserhaushalt:** mäßig trocken bis sehr frisch, grundfrisch
- **Trophie:** nährstoffarm bis sehr nährstoffreich, kalkdominiert
- **Toleranz:** Dürre, Flachgründigkeit, hoher Skelettanteil
- **Risiko:** Staunässe, Schneedruck, Windbruch

Biotische Risiken

- Schäden durch Mäuse und Rehwild
- Großer Brauner Rüsselkäfer
- Im natürlichen Verbreitungsgebiet einzelfallweiser Befall durch Schmetterlings-, Borkenkäfer-, Bockkäfer- und Prachtkäferarten
- Einzelne Exemplare wiesen nach Wurzelverletzungen Fäule auf.
- Diplodia-Triebsterben wurde an einzelnen Individuen dokumentiert.

Vorkommen

Das natürliche Verbreitungsgebiet stellen Regionen im nordafrikanischen Atlas- und Rifgebirge, in Marokko und Algerien dar. Die Gebiete sind nicht miteinander verbunden. In Deutschland gibt es seit 1800 einzelne forstliche Anbauten.

Waldbau

- Die Pflege nach Waldentwicklungstypen, die von Fichte oder Douglasie geprägt sind, ist gut vorstellbar (s. Waldbaukonzept NRW).

In den ersten Standjahren

- Pflanzung gruppen- bis horstweise auf Freiflächen oder in Bestandeslücken
- Keine zu engen Pflanzverbände (Schneebruchrisiko)
- Entfernung konkurrierender Vegetation

Pflege

- Eine Z-Baum-orientierte Pflege ist für Atlaszedern gut vorstellbar. Im Rahmen einer Auslesedurchforstung ist zu überlegen, alle Bedränger aus dem Kronenraum zu entfernen, um dem hohen Lichtbedürfnis der Atlaszedern gerecht zu werden.
- Frühzeitige Wertästung auf 5 bis 6 m zur Erzielung wertholzhaltiger Bestände
- Während der weiteren Pflege Einwachsen von nachwachsenden Baumarten und seitlichen Konkurrenten in den Kronenraum durch regelmäßige, mäßige Durchforstungen verhindern

Artenvielfalt und Naturschutz

- In Frankreich hat sich die Atlaszeder zur Aufforstung devastierter und erosionsgefährdeter Flächen bewährt. Zudem trägt die Atlaszeder zur Kohlenstoffspeicherung auf ärmeren Standorten bei.
- Die Atlaszeder verhält sich in NRW nicht invasiv. Dauerhafte negative Auswirkungen auf heimische Ökosysteme sind aufgrund der Konkurrenzschwäche der Atlaszeder unwahrscheinlich.
- Eine Hybridisierung mit anderen Arten derselben Gattung ist möglich. In NRW ist eine Hybridisierung aufgrund der Seltenheit der Atlaszeder zurzeit sehr unwahrscheinlich.

Holzeigenschaften

- Das Holz der Atlaszeder ist hellbraun bis rotbraun.
- Es ist härter und stabiler als viele andere Nadelgehölze und weist eine geringe Elastizität auf. Die Holzfasern sind kürzer als die der Libanonzeder. Die technische Trocknung erfolgt leicht und schnell. Das Holz behält auch bei sich ändernder Luftfeuchte Form und Volumen. Es neigt allerdings zum Reißen und Verwerfen. Es ist beständig gegen holzersetzende Pilze und Insekten und, solange kein Bodenkontakt besteht, witterungsresistent. Mittel zur Imprägnierung oder Verleimung nimmt es gut auf.



Libanonzeder

Die Libanonzeder (*Cedrus libani*) wurde in Mitteleuropa forstlich bisher kaum angebaut. Sie ist bei einem langsamen Wuchs sehr tolerant gegen sommerliche Dürre und Spätfröste, bedarf aber aufgrund ihrer Konkurrenzschwäche schon in der Jugend einer hohen Pflege. Sie ist gut zum Anbau auf kalkhaltigen Böden geeignet.



Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, vollholzig, lang, rund
- **Rinde:** längsrissig, grau bis dunkelgrau, mitteldick
- **Nadeln:** 1,5–3,5 cm lang, steif, an Kurztrieben, vierkantig, dunkelgrün bis blaugrau
- **Frucht:** Zapfen 7–10 cm, aufrecht, grün, später braun, Zerfall in Baumkrone
- **Wurzel:** kräftiges, tiefreichendes Pfahlwurzelsystem



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 120 Tage
- **Wasserhaushalt:** mäßig trocken bis sehr frisch, grundfrisch bis grundfeucht
- **Trophie:** nährstoffarm bis sehr nährstoffreich, kalkdominiert
- **Toleranz:** Sturm, Dürre, Flachgründigkeit, hoher Skelettanteil
- **Risiko:** Spätfrost, Staunässe, Schneedruck, Windbruch

Biotische Risiken

- Schäden durch Mäuse und Rehwild
- Großer Brauner Rüsselkäfer
- Im natürlichen Verbreitungsgebiet einzelfallweiser Befall durch Schmetterlings-, Borkenkäfer-, Bockkäfer- und Prachtkäferarten
- Einzelne Exemplare wiesen nach Wurzelverletzungen Fäule auf.
- Grauschimmelpilz

Vorkommen

Das natürliche Verbreitungsgebiet liegt im Libanon, in Syrien und in der Türkei. Aufgrund einer jahrhundertelangen Übernutzung gibt es heute nur noch Reliktvorkommen. In Deutschland existieren seit 1720 Libanonzedern, vor allem in Parks und Gärten.

Waldbau

- Eine Pflege nach Waldentwicklungstypen, die von Fichte oder Douglasie geprägt sind, ist gut vorstellbar (s. Waldbaukonzept NRW).

In den ersten Standjahren

- Pflanzung gruppen- bis horstweise auf Freiflächen oder in Bestandeslücken
- Keine zu engen Pflanzverbände (Schneebruchrisiko)
- Entfernung konkurrierender Vegetation

Pflege

- Eine Z-Baum-orientierte Pflege ist für Libanonzedern gut vorstellbar. Im Rahmen einer Auslesedurchforstung ist zu überlegen, alle Bedränger aus dem Kronenraum zu entfernen, um dem hohen Lichtbedürfnis der Atlaszeder gerecht zu werden.
- Frühzeitige Wertästung auf 5 bis 6 m zur Erzielung wertholzhaltiger Bestände
- Während der weiteren Pflege Einwachsen von nachwachsenden Baumarten und seitlichen Konkurrenten in den Kronenraum durch regelmäßige, mäßige Durchforstungen verhindern

Artenvielfalt und Naturschutz

- Die Mischung der Libanonzeder mit heimischen Laubbaumarten führt zu strukturreichen Wäldern, die Lebensraum für eine Vielzahl heimischer Arten bieten.
- Die Libanonzeder verhält sich in NRW nicht invasiv. Dauerhafte negative Auswirkungen auf heimische Ökosysteme sind aufgrund ihrer Konkurrenzschwäche unwahrscheinlich.
- Eine Hybridisierung mit anderen Arten derselben Gattung ist möglich. In NRW ist eine Hybridisierung aufgrund der Seltenheit der Libanonzeder zurzeit sehr unwahrscheinlich.

Holzeigenschaften

- Die Libanonzeder weist einen hohen Kernholzanteil auf. Es ist rot bis gelbbraun.
- Das Holz ist weich, hat gute Festigkeitseigenschaften und eine höhere Elastizität als Holz der Atlaszeder. Die technische Trocknung verläuft problemlos. Das Kernholz ist beständig gegen Witterung sowie holzersetzende Pilze und Insekten. Es lässt sich gut verleimen oder imprägnieren. Harzkanäle entwickeln sich nur nach Traumata.





Schwarzkiefer

Die gegen Dürre und Frost unempfindliche Schwarzkiefer (*Pinus nigra*) kann die Klimaresilienz von Mischbeständen erhöhen. Ihre Unterarten variieren erheblich bezüglich Wuchsleistung, Qualität und Empfindlichkeit gegen Schaderreger. Eine Anbauempfehlung besteht nur für die Österreichische Schwarzkiefer (ssp. *nigra*), jedoch werden auf trockenen Standorten aktuell Hoffnungen in die Unterarten Korsische (bzw. Kalabrische) Schwarzkiefer (ssp. *laricio*), Spanische Schwarzkiefer (ssp. *salzmanii*) und Krim-Schwarzkiefer (ssp. *pallasiana*) gesetzt.



Erscheinungsbild

- **Stamm:** gerade, vollholzig, rund
- **Rinde:** große Schuppen, dunkle Risse, bis in die Krone schwarzbraun gefärbt
- **Nadeln:** 8–18 cm lang, zwei Nadeln je Kurztrieb
- **Frucht:** 3–10 cm lang, starr, mittlere und obere Schuppen abstehend
- **Wurzel:** Pfahlwurzel, in skelettreichen Böden auch Herzwurzel



Klima und Standort

- **Vegetationszeit:** mind. 140 Tage
- **Wasserhaushalt:** trocken bis sehr frisch
- **Trophie:** sehr nährstoffarm bis sehr nährstoffreich, kalkdominiert (Unterschiede der Varietäten)
- **Toleranz:** Dürre, Sturm, freier Kalk im Oberboden, sehr tonige Böden, Flachgründigkeit
- **Risiko:** Staunässe, wasserbeeinflusste oder wechselseuchte Böden, Schneebruch

Biotische Risiken

- Schäden durch Mäuse und Rehwild
- Diplodia- und Schwarzkiefern-Triebsterben
- Kiefernprozessionsspinner und Kiefernspinner
- In geschwächten Beständen oft Schäden durch Kiefernborrenkäferarten, Kiefernaltholzrüssler und Kiefernprachtkäfer
- In Kulturen Ausfälle durch den Großen Braunen Rüsselkäfer, den Kieferntriebwickler und den Kiefernkultur-rüssler

Vorkommen

Die Schwarzkiefer kommt natürlich in Österreich, Südeuropa, der Türkei und Nordafrika vor. Ihr Verbreitungsgebiet ist stark fragmentiert, sodass sich verschiedene Unterarten ausgebildet haben, die hinsichtlich ihrer standörtlichen Vorlieben, ihres Wachstumsverhaltens und ihrer Qualität variieren können. Teilweise werden die Unterarten wiederum in untergeordnete Varietäten differenziert. Der erste forstliche Anbau in NRW wurde 1818 in Münster mit Österreichischer Schwarzkiefer (ssp. nigra) begründet. In den vergangenen Jahren rücken die anderen Unterarten immer mehr in den Fokus und werden hinsichtlich einer Eignung im Klimawandel untersucht.

Waldbau

Die waldbauliche Behandlung kann nach den Empfehlungen für kieferngeprägte Waldentwicklungstypen gemäß Waldbaukonzept NRW erfolgen.

In den ersten Standjahren

- Einbringung gruppen- bis horstweise auf Freiflächen oder unter lichtem Schirm (bei Diplodia schnell auflichten)
- Evtl. Mischwuchsregulierung

Pflege

- Eine Z-Baum-orientierte Pflege mit früher und starker Freistellung ist für die Schwarzkiefer gut vorstellbar.
- Bei qualitativ hochwertigen Beständen mit feinastigen Schwarzkiefern kann eine Wertästung durchgeführt werden.

- Im Verlauf der weiteren Pflege finden nur mäßige Hochdurchforstungen mit Entnahme des stärksten Bedrängers statt. Ein Einwachsen in den Kronenraum durch unterständige Bäume sollte verhindert werden.

Artenvielfalt und Naturschutz

- Die lichten Schwarzkiefernbestände ermöglichen die Ausbildung von stufigen Strukturen. Es geschieht eine Förderung von lichtbedürftigen, an trockene Bedingungen angepasste Arten, z. B. Orchideenarten.
- Die Schwarzkiefer wird in NRW aufgrund ihrer Konkurrenzschwäche als nicht invasiv eingestuft. Lediglich auf Trockenrasenbiotopen könnte es evtl. zur Verdrängung heimischer Arten kommen (Abstand halten!).
- Eine Hybridisierung mit anderen Kiefernarten findet nur selten statt.

Holzeigenschaften

- Das Schwarzkiefernholz besteht aus einem breiten gelb-weißen Splint und dunkelrötlich-braunem Kern.
- Es ist eher weich und weist gute mechanische Eigenschaften auf. Das Kernholz ist harzreich, dies erschwert Verarbeitung und Verwendung. Es ist schwer. Die Beständigkeit gegen Witterung und Pilze ist wegen des hohen Splintanteils eher gering, jedoch lässt sich das Holz gut imprägnieren.



Rahmenbedingungen und rechtliche Vorgaben

Da viele Bestimmungen ineinandergreifen und sich in einem Prozess der kontinuierlichen Überarbeitung befinden, ist eine Beratung durch Fachpersonal empfehlenswert, zum Beispiel durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Regionalforstämter, des Zentrums für Wald und Holzwirtschaft sowie der Unteren Naturschutzbehörden. Insgesamt gilt es zunächst die Regelungen des Forst- und Naturschutzrechtes einzuhalten. Je nach Betrieb können zudem Vorgaben des jeweiligen Zertifizierers und Bestimmungen von forstlichen Förderrichtlinien die Baumartenwahl beeinflussen.

Rechtliche Bestimmungen

Forstrecht (BWaldG, LFoG NRW)

Keine Einbringung gebietsfremder Arten in Naturwaldzellen. Einbringung unproblematisch, solange

- biologische Vielfalt,
- Produktivität,
- Verjüngungsfähigkeit,
- Vitalität sowie
- ökologische, wirtschaftliche und soziale Funktionen von Wäldern erhalten und
- andere Ökosysteme nicht geschädigt werden

Naturschutzrecht

Eine Einbringung von Baumarten, die auf der Unionsliste invasiver gebietsfremder Arten geführt werden, ist nicht zulässig. Dies sind aktuell die Weidenblatt-Akazie, der Mesquitebaum, der Chinesische Talgbaum und der Götterbaum.

FFH-Richtlinie: Eine Schädigung der natürlichen Lebensräume oder der einheimischen Tier- und Pflanzenarten darf nicht stattfinden. Ebenso darf es nicht zur Verschlechterung des Erhaltungszustands der Arten/

Lebensräume der Anhänge I, II und IV kommen. Es muss ein hinreichender Anteil standortheimischer Forstpflanzen verwendet werden (s. § 5 BNatSchG).

Regelungen in lokalen Schutzgebietsverordnungen und Maßnahmenkonzepte in Landschaftsschutzgebieten, Naturschutzgebieten und Gebieten des Netzes Natura 2000 müssen berücksichtigt werden.

Zertifizierung

Als zertifizierter Betrieb gilt es auch bezüglich des Umgangs mit eingeführten Baumarten einige Regelungen einzuhalten, welche in den jeweiligen Zertifizierungsstandards eingesehen werden können.

Forstliche Förderung

Die forstliche Förderung in Nordrhein-Westfalen zielt auf die Entwicklung von standortgerechten und an den Klimawandel angepassten Wäldern ab. Schwerpunktmäßig wird die Entwicklung von heimischen Laub- und Laub-Nadelmischwäldern unterstützt. Es gibt jedoch verschiedene Möglichkeiten, wie auch die Einbringung geringer Anteile von eingeführten Baumarten außerhalb von Schutzgebieten gefördert werden kann. Aktuell ermöglichen die Privatwald-Richtlinie und die Extremwetterrichtlinie eine finanzielle Förderung von eingeführten Baumarten bis zu einem Anteil von max. 10 % der Bestandesfläche. Dazu kommt die Förderung von bisher in Nordrhein-Westfalen weniger erforschten eingeführten Baumarten in versuchsweisen Anbauten im Rahmen der Experimentierklausel der Extremwetterrichtlinie.

Weiterführende Informationen

Alle Quellen finden Sie in der Langversion dieser Broschüre mit dem Titel „Eingeführte Baumarten in Nordrhein-Westfalen. Neue Baumarten an neuen Orten – Chancen und Möglichkeiten im Fokus des Klimawandels“, die unter www.wald.nrw/publikationen zum Download bereitsteht.

Wald und Holz NRW (2021):

Eingeführte Baumarten in NRW

Neue Baumarten an neuen Orten – Chancen und Möglichkeiten im Fokus des Klimawandels (Langversion)

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz NRW (2021):

Waldbaukonzept NRW

2., überarbeitete Auflage

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz NRW (2020):

Wiederbewaldungskonzept NRW

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz NRW (2014):

Saat 2014 – Forstliches Saat- und Pflanzgut für NRW

Wald und Holz NRW (2017):

Weißtanne – gesät statt gepflanzt

Anleitung zur manuellen Plätzeaat

Waldinfo.NRW, Waldinformationsportal des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW.

www.waldinfo.nrw.de

Impressum

Herausgeber

Wald und Holz NRW
Stabsstelle Presse und Kommunikation
Albrecht-Thaer-Straße 34
48147 Münster
Telefon 0251 917970
info@wald-und-holz.nrw.de
www.wald-und-holz.nrw.de

Fachredaktion/Fachtexte

Wald und Holz NRW
Zentrum für Wald und Holzwirtschaft (FB V)
Team Waldbau
Obereimer 2a
59821 Arnsberg
zwh@wald-und-holz.nrw.de

Gestaltung

dot.blue – communication & design
www.dbcd.de

Lektorat

www.loecktext.de

Druck

XPrint Medienproduktion, Aachen

Bildnachweis

Calvin Hein Fischer (alle Bilder,
soweit nicht anders angegeben)
Alamy Images (S. 55)
Dr. Bertram Leder (S. 35)
Klaus Mischka (S. 11)

Tipps zur Bestandesbegründung

Baumart	Ausgangslage	Pflanzung		Mischung	
		Sortiment	Verband (m) (zwischen Reihen) x (innerhalb der Reihe)	Mischungsform (max. 20 % Flächenanteil)	Waldentwicklungstypen (daraus Mischbaumarten ableitbar, s. Waldbaukonzept NRW)
Baumhasel	· Freifläche bis Halbschatten	1+0 2+0	3 x 1 2,5 x 2 3 x 3 (bei Trupp-pflanzung)	Gruppen- bis horstweise	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">12</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">13</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">20</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">21</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">23</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">28</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">32</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">42</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">62</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">82</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">88</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">98</div> </div>
Edelkastanie	· Freifläche bis Löcher	1+0 1+1	3 x 2 3 x 3 (bei Trupp-pflanzung)	Gruppen- bis horstweise	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">12</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">13</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">14</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">20</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">21</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">31</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">42</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">62</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">69</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">92</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">96</div> </div>
Lindenblättrige Birke	· Freifläche bis mittlere Bestandeslücken oder lockerer Schirm	1+1 2+0	2 x 2 3 x 2 (bei Trupp-pflanzung) 4 x 4 bzw. 8 x 8 (als Vorwald, falls NV aus Sukzession nicht zu erwarten)	Trupp- bis gruppenweise	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">12</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">13</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">23</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">28</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">31</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">32</div> </div>
Roteiche	· Freifläche bis lockerer Schirm · Gut zum Ausfüllen von Lücken · Zukünftige Arbeitsgassen freilassen (Stockausschlag)	1+0 2+0 3+0	2,5 x 1 3 x 1 2 x 1 (bei Trupp-pflanzung)	Trupp- bis horstweise bzw. kleinflächig	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">20</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">21</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">23</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">27</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">28</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">29</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">32</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">42</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">62</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">68</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">69</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">96</div> </div>
Walnuss Schwarznuss	· Lichter Schirm bis Löcher · Einleitung der NV nach mildem Winter · Pflanzung: kein Zaun notwendig	1+0 1+1	3 x 3 3 x 4 (bei Trupp-pflanzung)	Gruppen- bis horstweise	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">Walnuss</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">12</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">13</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">20</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">31</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">Schwarznuss</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">12</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">23</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">32</div> </div>
Atlaszeder	· Lücken bis Freifläche, Bestandesränder · NV gut nach schnee- und niederschlagsreichem Frühjahr	1+0 2+0	2,5 x 2 3 x 2 (bei Trupp-pflanzung)	Gruppen- bis horstweise	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">12</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">13</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">20</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">31</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">42</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">69</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">82</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">92</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">96</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">98</div> </div>
Libanonzeder	· In räumlichen Beständen oder auf Freiflächen	1+0 2+0	3 x 1,5 3 x 2 (auch Trupp-pflanzung)	Horstweise bis kleinflächig	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">12</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">13</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">20</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">31</div> </div>
Japanische Lärche	· Lücken bis Freifläche, Bestandesränder · NV gut nach schnee- und niederschlagsreichem Frühjahr; Einleitung der NV nach Femelschirmschlag	1+0 2+0	3 x 1,5 4 x 2 8 x 8 (als Vorwald, falls NV aus Sukzession nicht zu erwarten)	Gruppenweise bis kleinflächig	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; gap: 5px;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">20</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">21</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">27</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">28</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">29</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">32</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">62</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">68</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">82</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">88</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">92</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">96</div> <div style="background-color: #800080; color: white; padding: 2px;">98</div> </div>

Kennzeichnung der Kompatibilität der Waldentwicklungstypen mit Waldbensraumtypen der FFH-RL bezüglich der Baumartenmischung bzw. der Höhenstufe (= voll, = eingeschränkt, = keine), verpflichtend für Wald-LRT in FFH-Gebieten, in FFH-Gebieten kein Einbringen lebensraumfremder Baumarten, staatliche Verpflichtung für den Erhalt der Wald-LRT auch außerhalb von FFH-Gebieten.

Die vollständige Fußnote findet sich in der Langfassung der Broschüre auf S. 75 unten.

Baumart	Ausgangslage	Pflanzung		Mischung	
		Sortiment	Verband (m) (zwischen Reihen) x (innerhalb der Reihe)	Mischungsform (max. 20 % Flächenanteil)	Waldentwicklungstypen (daraus Mischbaumarten ableitbar, s. Waldbaukonzept NRW)
Douglasie	<ul style="list-style-type: none"> Lockerer Kronenschluss bis Freifläche NV besser bei geringer Streuauflage, wenig Begleitflora bei Bestockungsgrad von 0,5–0,7; Einleitung der NV nach Femel-Schirmschlag Gute Eignung zum Voranbau oder zum Ausfüllen von Lücken 	2+0 1+2	2,5 x 2 3 x 2 3 x 3 (bei Trupp-pflanzung)	Horstweise bis kleinflächig (mit Licht- und Halbschattbaumarten), gruppen- bis horstweise (mit Schattbaumarten)	20 21 27 29 42 62 69 82 88 92 96 98
Weißtanne	<ul style="list-style-type: none"> Anbau unter Altholzschirm mit geschlossenem bis lockerem Kronenschluss (B* 0,7–0,8) Gute Eignung zum Voranbau Nicht auf Freiflächen, dort Begründung eines Vorwaldes notwendig 	2+0 3+0 2+1 2+2	2 x 1,5 2 x 2 3 x 2 (bei Trupp-pflanzung)	Trupp- bis gruppenweise	12 20 23 28 32 42 82 88 92 98
Große Küstentanne	<ul style="list-style-type: none"> Lichter Schirm, Bestandeslücken (> 0,2 ha), Freifläche NV: Einleitung durch Entnahme von Einzelbäumen/Trupps 	1+2 2+1	2,5 x 2 3 x 2 3 x 3 (bei Trupp-pflanzung)	Trupp- bis horstweise	20 21 27 28 29 31 42 62 68 69 82 88 92 96 98
Riesenslebensbaum	<ul style="list-style-type: none"> Lichter Altholzschirm Auf Freiflächen nur unter Vorwald Gute Eignung für Nachbesserungen oder Ergänzungen 	2+2	2 x 1 2 x 2 2,5 x 2 (bei Trupp-pflanzung)	Trupp- bis gruppenweise	20 27 28 42 62 68 82 98
Schwarzkiefer	<ul style="list-style-type: none"> Lichter Schirm bis Freifläche Bei Diplodia-Gefahr Altholzschirm schnell öffnen 	2+0 2+1	2 x 1 2 x 1,5 2,5 x 1 (bei Trupp-pflanzung)	Gruppen- bis horstweise	13 23 31 Keine Mischung mit der Waldkiefer

Eichenmischwälder

- 12 Eiche-Buche/Hainbuche
- 13 Eiche-Edellaubbäume
- 14 Eiche-Birke/Kiefer

Buchenmischwälder

- 20 Buchenmischwald
- 21 Buche-Eiche/Roteiche
- 23 Buche-Edellaubbäume
- 27 Buche-Lärche
- 28 Buche-Fichte/Tanne
- 29 Buche-Douglasie

Weitere Laubmischwälder

- 31 Edellaubbäume (trocken)
- 32 Edellaubbäume (frisch)

- 40 Schwarzerle
- 42 Roteiche-Buche/Küstentanne
- 44 Birke-Schwarzerle

Nadelmischwälder

- 62 Kiefer-Buche/Lärche
- 68 Kiefern-mischwald
- 69 Kiefer-Douglasie
- 82 Fichtenmischwald
- 84 Fichte-Vogelbeere/Birke
- 88 Tannenmischwald
- 92 Douglasie-Buche
- 96 Douglasie-Küstentanne
- 98 Douglasienmischwald

Baumarten und Standortansprüche

Baumart	Roteiche	Esskastanie ¹	Walnuss ¹	Schwarznuß ²	Baumhasel ¹	Lindenblättrige Birke ²	Weißtanne	Große Küstentanne	Atlaszeder ¹	Libanonzedel ¹	Schwarzkiefer ¹	Japanische Lärche ¹	Douglasie	Riesenlebensbaum ¹
Mindestlänge der Vegetationszeit in Tagen	120	140	150	140	130	110	110	110	120	120	140	120	120	130
Trophiestufe	2-4	2-4	2-6	3-6	2-6	2-6	2-6	1-6	2-6	3-6	1-6	1-4	1-4	1-4
Gesamtwasserhaushalt														
sehr trocken	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
trocken	Red	Yellow	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Red	Red
mäßig trocken	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red	Yellow	Red
mäßig frisch	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
frisch	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
sehr frisch	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green
grundfrisch	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Yellow
grundfeucht	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Red	Yellow	Green	Yellow
feucht	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red
nass	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
staunass	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
wechselfeucht	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Yellow	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red
mäßig wechselfeucht	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Green	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
wechsell trocken	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red

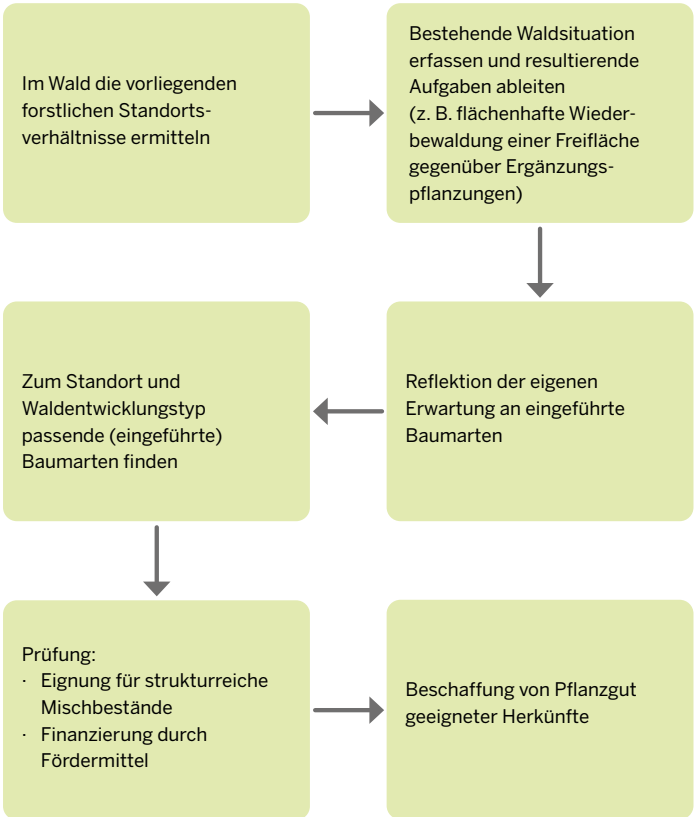
- Baumart standortgerecht (hohe Vitalität/geringes Risiko)
- Baumart bedingt standortgerecht (eingeschränkte Vitalität/mittleres Risiko)
- Baumart nicht standortgerecht (geringe Vitalität/hohes Risiko)

- Trophiestufen:
- 1 = sehr nährstoffarm (oligotroph)
 - 2 = nährstoffarm (schwach mesotroph)
 - 3 = mäßig nährstoffhaltig (mesotroph)
 - 4 = nährstoffreich (eutroph)
 - 5 = sehr nährstoffreich (eutroph)
 - 6 = sehr nährstoffreich, kalkdominiert (eutroph)

¹ Eingeschränkte Anbauerfahrungen in Deutschland und Gegenstand weiterer wissenschaftlicher Untersuchungen

² Baumart gehört nicht zu den im Waldbaukonzept empfohlenen Baumarten

Entscheidungsbereiche bei der Auswahl eingeführter Baumarten im eigenen Wald



Wald und Holz NRW
Albrecht-Thaer-Straße 34
48147 Münster
Telefon: 0251 91797-0
Telefax: 0251 91797-100
E-Mail: info@wald-und-holz.nrw.de
www.wald-und-holz.nrw.de

