

3.13 Riesenlebensbaum (*Thuja plicata*)

Thuja plicata DONN ex D. DON, 1824 (syn.: *Thuja gigantea* NUTT.)

engl.: western redcedar, giant arborvitae

Familie: Cupressaceae

Unterfamilie: Cupressoideae



3.13.1 Zusammenfassende Bewertung



Anbauempfehlung

Der Riesenlebensbaum (*Thuja plicata*) kann aufgrund seiner guten Wuchseleistungen, dem wertvollen Holz und der bisher geringen Gefahren eine Bereicherung des Baumartenspektrums für unsere Wälder darstellen. Wichtig scheint bei der Standortwahl jedoch, dass hier auch in Zukunft noch gut wasserversorgte Standorte ausgewählt werden, die aufgrund hoher Speicherfähigkeit längere Sommerdürre abpuffern können, da ausgeprägte Dürren eine erhöhte Mortalität zur Folge haben können (ANDRUS et al. 2023). Genetische Analysen bestätigen aber auch das

hohe Anpassungspotenzial an verschiedene Standortbedingungen (SHALEV 2022), was auch eine Anpassung der hier bereits etablierten Bestände an die hiesigen Bedingungen erhoffen lässt.

Trotz Eingrenzung der Anbaufläche auf Standorte mit guter Wasserspeicherkapazität sollte die Baumart zukünftig mehr Berücksichtigung finden, da sie sich als eine äußerst schattentolerante und zudem bodenpflegliche Nadelbaumart gut in Laubholzbestände integrieren und natürlich verjüngen lässt.

	Merkmal	Bewertung	Erläuterung
Ökologische Zuträglichkeit (OTTO 1993)	Standortsanpassung	+-	Breite Standortsamplitude, was die Nährstoffversorgung angeht; hohe Ansprüche an die Wasserversorgung
	Bodenpfleglichkeit	++	Gute Streuzersetzung und dadurch sehr bodenpfleglich
	Keine Krankheitsverbreitung	?	Keine Krankheitsverbreitungen bisher bekannt
	Keine Anfälligkeit	+	Bisher in der forstlichen Praxis wenige Schadbilder festzustellen; im Gartenbereich sind Schadbilder bekannt, die bisher aber nicht mit forstlicher Relevanz in Erscheinung getreten sind
	Mischbarkeit	++	Hohe Mischbarkeit mit anderen Baumarten, sowohl Nadel- als auch Laubbaumarten denkbar
	Naturverjüngung	+++	Etablierte Bestände verjüngen sich stammzahlreich in unmittelbarer Umgebung
	Waldstrukturen	+++	Aufgrund der hohen Schattentoleranz ist ein Voranbau auch unter Laubbaumarten denkbar; die anhaltende Reaktion auf Freistellung ermöglicht die Integration in vielfältige Waldstrukturen

+++ äußerst positiv ++ sehr positiv + positiv --- äußerst negativ -- sehr negativ - negativ ? unklar

	Merkmal	Bewertung	Erläuterung
Invasivität (VOR et al. 2015)	Negative Standortbeeinflussung	○	Nicht gegeben, da die Streu sehr gut zersetzbar ist
	Hohes Reproduktionspotenzial	●	Produziert sehr hohe Samenmengen und verjüngt sich auch zahlreich
	Hohes Ausbreitungspotenzial	◐	Ausbreitungsdistanzen sind begrenzt auf unmittelbare Bestandesnähe
	Fähigkeit zur Artverdrängung	○	Langsames Jugendwachstum, was unseren heimischen Arten unterlegen ist
	Begrenzte Steuerungsmöglichkeiten	○	Unerwünschte Populationen lassen sich mit bekannten forstlichen Methoden eingrenzen bzw. entfernen

○trifft nicht zu ◐trifft bedingt zu ●trifft zu

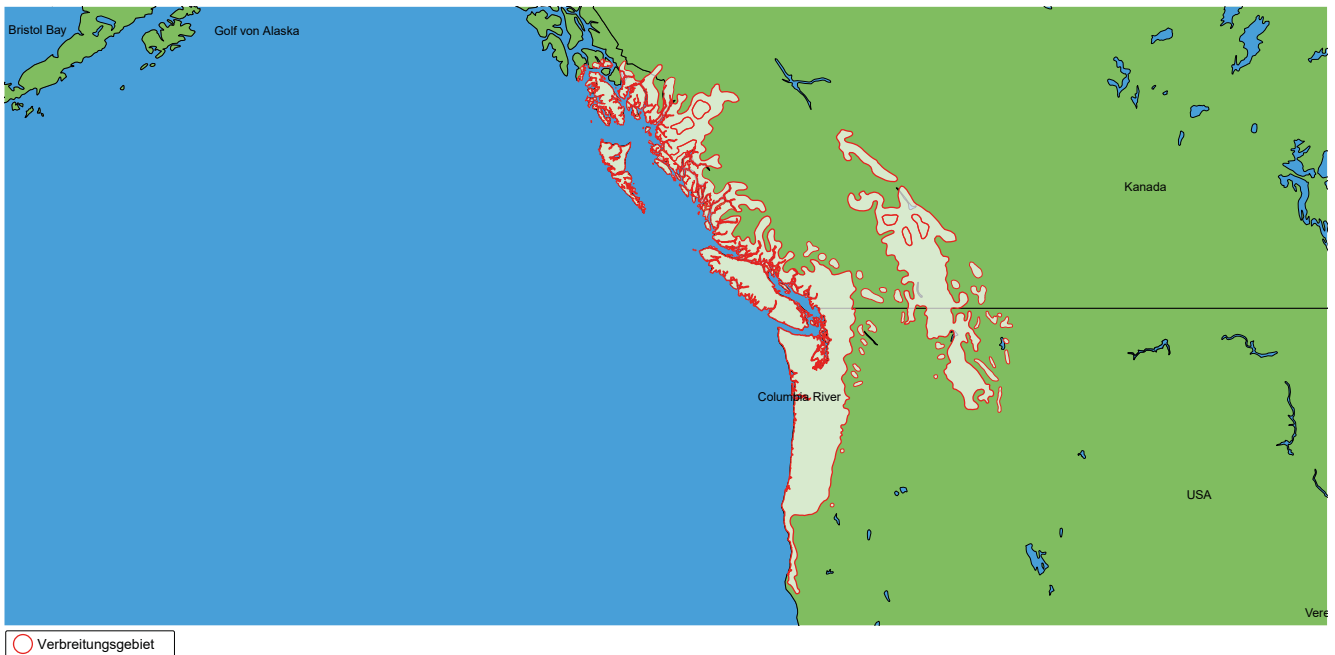


Abb. 1: Verbreitungsgebiet von *Thuja plicata*. Quelle: PETRY u. TAYLOR (2022)

3.13.2 Verbreitung

Das Herkunftsgebiet von *T. plicata* teilt sich in zwei Areae, die „Coastal Region“ und die „Interior Region“, auf. Der Küsten- und der Inlandsbereich laufen von Nord nach Süd parallel zueinander. Sie sind von einer etwa 100 km breiten, durch Lavafluss entstandenen Hochebene voneinander getrennt, welche sich durch ein trockeneres Klima auszeichnet. Die Nord-Süd Ausdehnung der „Coastal Region“ ist größer als die der „Interior Region“ und reicht im Norden von der Insel Baranof im Süden Alaskas, bis zu den kalifornischen Coast Ranges nahe Cape Mendocino im Süden (Abbildung 1). Der Inlandsbereich erstreckt sich von den Columbian Mountains im Norden bis zum mittleren Idaho im Süden (FOWELLS 1965, WICKER 2001, GONZALES 2004, FAN et al. 2008, PANKA 2014).

3.13.3 Standort

In ihrem Heimatgebiet besiedelt *T. plicata* Standorte mit hoher Luftfeuchtigkeit und reichlich Niederschlägen. Größtenteils herrscht bei den natürlichen Vorkommen ein maritimes Klima vor, welches durch kühle trockene Sommer, milde Winter und pazifische Winde geprägt ist. Diese Bedingungen stellen die besten Wuchsbedingungen für *T. plicata* dar. Die jährlichen Niederschläge im natürlichen Verbreitungsgebiet liegen zwischen 1.356 und 3.126 mm und nehmen von West nach Ost hin ab. Ein Großteil der Niederschläge fällt im Winter und Frühjahr. In den Monaten Mai bis September fallen noch 320 – 707 mm Niederschlag (Abbildung 2). Die Jahresmitteltemperatur schwankt zwischen 3,4 und 8,8 °C. In den Monaten Mai bis September liegt die mittlere Temperatur zwischen 9,7 und 15,0 °C, wobei der Sommer im Osten des Verbreitungsgebietes im

Schnitt 2 °C wärmer ausfällt. Im natürlichen Verbreitungsgebiet treten Extremwerte im Jahresverlauf von -27,2 °C, aber auch von +31,6 °C auf. Abweichend von dieser Auswertung gibt die Literatur für den Winter Extremtemperaturen von bis zu -47 °C an (FOWELLS 1965, WICKER 2001, PANKA 2014), weshalb die Art auch in unseren Breiten als winterhart einzustufen ist.

T. plicata besiedelt in ihrem Heimatgebiet viele verschiedene Bodentypen. Wichtiger als die Gründigkeit, die Textur und der Nährstoffgehalt ist die Art der Feuchtigkeit des Bodens. Bei ausreichender Feuchtigkeit gibt *T. plicata* sich auch mit einem armen Sand zufrieden. Bei schlechter Wasserversorgung geht das Höhenwachstum von *T. plicata* zurück. Geringe Nährstoffe wirken sich bei ausreichender Frische jedoch nicht auf das Höhenwachstum aus (SCHENCK 1939b, QUERENGÄSSER 1956, STRATMANN 1988, NIEFNECKER 1989, SCHÜTT et al. 1992, WICKER 2001, GONZALES 2004).

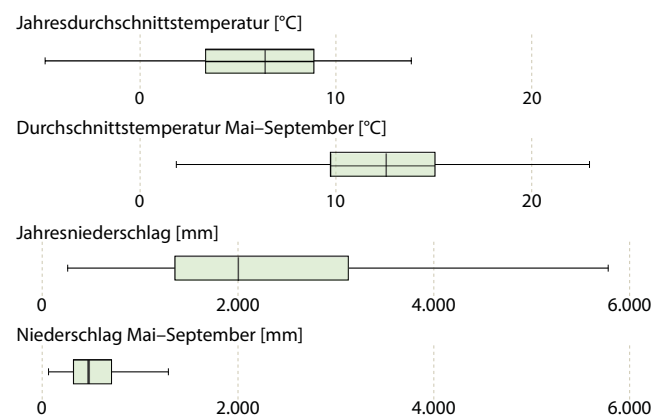


Abb. 2: Klimawerte des natürlichen Verbreitungsgebietes des Riesenlebensbaumes extrahiert aus dem CHELSA-Datensatz (KARGER et al. 2021)

Die Art entwickelt ein intensives, fein verzweigtes, flaches Wurzelsystem. Dieses kann bis zu 1,5 m über die Kronenprojektion hinausragen. Eine Pfahlwurzel wird nicht ausgebildet, weshalb die Tiefenerschließung auf rund 1 m beschränkt bleibt (WICKER 2001). Durch das flache Wurzelsystem und die hohen Ansprüche an die Bodenfeuchtigkeit reagiert *T. plicata* empfindlich auf Dürre (PANKA 2014, HUBER u. STORZ 2014). Untersuchungen des Einflusses der Witterung auf das Dickenwachstum von *T. plicata* und *P. abies* anhand von Bohrkernen zeigten, dass *T. plicata* eine ähnliche Trockenstresstoleranz aufweist wie *P. abies* (SCHLÜTER et al. 2015). Nach HUBER u. STORZ (2014) werden zum guten Gedeihen mindestens 900 mm Niederschlag im Jahr benötigt.

Die untersuchten Praxisanbauten stocken, sowohl was die Nährstoffversorgung als auch den Geländewasserhaushalt angeht, auf einer sehr breiten Standortpalette, was zeigt, dass die Art auch unter den hiesigen Bedingungen mit diversen Standorten zurechtkommt (Abbildung 3). Rund ¼ der Bestände stockt auf hydromorphen Standorten, wo beobachtet wurde, dass die stauenden Horizonte nicht mit Wurzeln erschlossen wurden.

		Standortsspektrum					
		oligotroph	schwach mesotroph	mesotroph	gut mesotroph	eutroph	karbonat-eutroph
Geländewasserhaushalt	Moore			1	2		
	grundnass			2	1		
	grundfeucht	1		1	1		
	grundfrisch			6			
	staunass						
	staufeucht		1	12	1	3	
	wechselfeucht						
	sehr frisch			7		6	
	frisch		2	35		11	
	mäßig frisch	1	4	12	14	5	
mäßig trocken	2		1				
trocken							
		Trophie					

n = 133

Abb. 3: Standortsspektrum der untersuchten Praxisanbauten des Riesenlebensbaumes

T. plicata stößt jedes Jahr Fiedertriebe ab und erneuert sie. Dies führt dazu, dass der Boden unter dieser Art immer mit Fiedertrieben bedeckt ist. Die Streu weist einen hohen Calcium-, Magnesium- sowie Kaliumgehalt auf und ist leicht zersetzbar. Dies führt dazu, dass sich unter Beständen dieser Baumart relativ gute Humuszustände ausbilden und sie als bodenpfleglich bezeichnet werden kann (SCHENCK 1939b, QUERENGÄSSER 1956, LÖBF 1981, WICKER 2001, PANKA 2014). Diese Eigenschaft konnten auch die Untersuchungen in den Praxisanbauten bestätigen (Abbildung 4). Die überwiegende Anzahl der Flächen weist mit mullartigen Humusformen sehr gute Zustände auf. Die Flächen mit schlechteren Humuszuständen sind überwiegend auf Praxisanbauten zurückzuführen, in denen *T. plicata* in

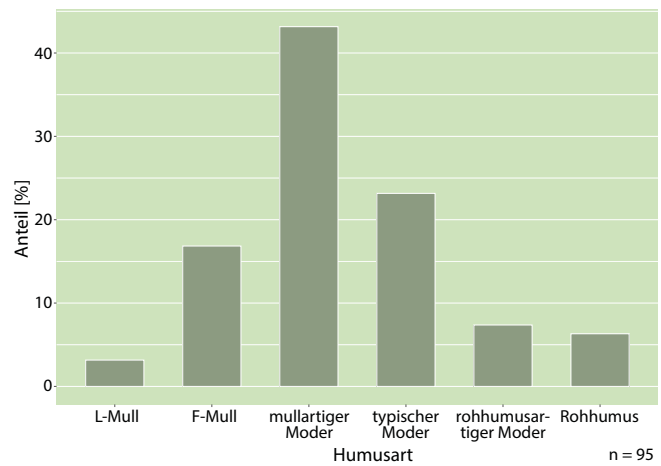


Abb. 4: Humusansprache in den Beständen der Praxisanbauten des Riesenlebensbaumes

Mischung mit *Tsuga heterophylla* begründet wurde. Hier überwiegt die schlechte Streuzersetzung der Westlichen Hemlocktanne und führt somit zu einer gewissen Verzerrung.

3.13.4 Wachstum und Ertrag

3.13.4.1 Übersicht

T. plicata erreicht in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet Höhen von 45 – 60 m, Durchmesser (BHD) bis zu rund 590 cm und ein Höchstalter um die 1.000 Jahre (QUERENGÄSSER 1956, WICKER 2001, GONZALES 2004). In der Literatur wird die Art einheitlich als eine äußerst schattenertragende Art mit langsamem Jugendwachstum beschrieben. Sowohl in ihrem Heimatgebiet als auch in unseren Breiten wird sie von sämtlichen anderen Baumarten in der Jugend überwachsen und überdauert im Bestandesschatten. Sie ist aber in der Lage auf eine spätere Freistellung mit raschem Wuchs zu reagieren. Ihr Verhalten ist durchaus mit der Weißtanne (*Abies alba*) zu vergleichen (SCHWAPPACH 1911, SCHENCK 1939b, LÖBF 1981a, STRATMANN 1988, SCHÜTT et al. 1992, HUBER u. STORZ 2014). Das Triebwachstum von *T. plicata* wird nicht zu einem bestimmten Zeitpunkt eingestellt, wie bei vielen unserer Nadelbäume, sondern wird von der Temperatur gesteuert (HUBER u. STORZ 2014).

In ihrem Heimatgebiet bildet *T. plicata* selten Reinbestände aus. Sie wächst vielmehr in kleinen, aber dichten Gruppen („cedar groves“). Sie tritt gemeinsam mit *Tsuga heterophylla*, *Picea sitchensis*, *Abies amabilis*, seltener auch *Tsuga mertensiana* und mehr als 20 weiteren Begleit- und Pionierbaumarten in allen Stadien der Waldentwicklung auf (WICKER 2001, GONZALES 2004).

Im natürlichen Verbreitungsgebiet besitzen vorherrschende Bäume eines 40- – 60-jährigen Bestandes auf einem feuchten Standort mittlere jährliche Höhenzuwächse von rund 50 cm. Das stärkste Höhenwachstum findet im Alter von 15 – 40 Jahren statt. Die besten Bonitäten erreichen jährliche Durchmesserzuwächse zwischen 10 und 20 mm.

Der maximale Volumenzuwachs wird bei einem Alter um die 80 Jahre erreicht. Auf feuchten Standorten des natürlichen Verbreitungsgebietes können *Thuja*-Bestände im Alter von 40 – 60 Jahren ein Volumen von bis zu 825 m³/ha erreichen. Entscheidend für das Wachstum ist bei *T. plicata* die Bodenfrische. Auf trockeneren Böden wird der Wuchs matter, aber auch andauernde hohe Grundwasserstände sind nachteilig für die Entwicklung (LÖBF 1981a, STRATMANN 1988, WICKER 2001, GONZALES 2004).

Begründung

Als schattentolerante Baumart ist *T. plicata* waldbaulich vielseitig einsetzbar. Aufgrund der hohen Schattentoleranz sowie der Empfindlichkeit gegenüber Frost und Temperaturschwankungen in der Jugend ist einer Begründung unter Schirm Vorrang zu geben. Strenge Fröste nach milder Witterung können bei Sämlingen hohe Ausfälle bewirken. Sie ist somit insbesondere zum Voranbau geeignet und kann als Misch- und Begleitbaumart für die Buche, Eiche oder Roteiche zum Einsatz kommen (SCHENCK 1939b, LÖBF 1981a, STRATMANN 1988, PANKA 2014, HUBER U. STORZ 2014).

Für die Begründung werden im Allgemeinen Pflanzzahlen um die 2.000 Stk./ha angegeben. Empfohlen werden 2 – 3-jährige, verschulte, nacktwurzige Pflanzen. Nach NIEFNECKER (1989) sind kleinere Pflanzen widerstandsfähiger in auftretenden Trockenperioden. Als Pflanzverbände werden 2,0 x 2,0 m bzw. 3,0 x 1,5 m oder 3,0 x 2,0 m empfohlen. Geringere Pflanzabstände sollten aufgrund der hohen Gefahr des Schneedruckes vermieden werden und sind aufgrund der geringen Aststärke auch nicht vonnöten. Nach der Pflanzung weisen die Pflanzen in der Regel einen einjährigen Pflanzschock auf. Bei den Pflanzen ist unbedingt darauf zu achten, dass diese nicht austrocknen, da *T. plicata* hierauf sehr empfindlich reagiert. Insbesondere Zwischeneinschläge sind oftmals eine gravierende Ursache für hohe Ausfälle (LÖBF 1981a, NIEFNECKER 1989, PANKA 2014).

T. plicata produziert große Samenmengen. Alle 2 – 5 Jahre sind in Altbeständen Vollmasten zu erwarten. Die Samenreife ist Anfang August mit der Gelbbraunfärbung der Zapfen. Danach fallen die Samen sehr schnell aus. Unter etablierten Beständen verjüngt sich die Art reichlich. Die Verjüngung bevorzugt dabei schattige Bereiche. Die Samen keimen vornehmlich in feuchtem Moss, auf Nadelstreue oder liegendem Totholz, nicht aber auf offenem Mineralboden (NIEFNECKER 1989, WICKER 2001).

Soll Saatgut gewonnen werden, müssen die Zapfen unmittelbar nach der Verfärbung geerntet werden. Das Saatgut selbst weist ein Tausendkorngewicht von etwa 1,1 g auf und hat einen hohen Hohlkornanteil (WICKER 2001).

Waldbau

Im Vergleich zu *Pseudotsuga menziesii* ist für *T. plicata* noch relativ wenig über die Auswirkungen verschiedener Waldbewirtschaftungsmethoden bekannt. PANKA (2014) schreibt, dass nach einer möglichst früh beginnenden Negativauslese, bei der Zwiesel und Exemplare mit Steillästen entfernt werden, eine mäßige Hochdurchforstung folgen sollte. Dringt zu viel Licht zu den Schäften durch, werden neue Äste ausgebildet (Klebäste). NIEFNECKER (1989) beschreibt ein Behandlungskonzept für *T. plicata*. Die Jungwuchspflege (1,5 – 7,0 m) beschränkt sich danach auf die Beseitigung bedrängender Weichlaubhölzer und Stockausschläge sowie einer ggf. durchzuführenden Stammzahlregulierung auf eine Zielzahl von 2.500 – 3.000 Stk./ha. Die Jungbestandsdurchforstung ist nach NIEFNECKER (1989) an keinen bestimmten Rahmen gebunden, da die Art hohen Dichtstand ohne nennenswerte Zuwachsdepression erträgt. So kann mit dem Hieb so lange gewartet werden, bis ein kostendeckender Eingriff mit vermarktbareren Sortimenten möglich ist (Oberhöhe 12 – 13 m). Als Ziele setzt er für die Erstdurchforstung eine Zielstammzahl von 1.500 Stk./ha an, die Anlage einer Erschließung (40 m Gassenabstand), die Entnahme aller verbliebenen Zwiesel, da diese leicht auseinanderbrechen, sowie eine Auswahl von 300 – 400 Z-Bäumen/ha sowie Astung derer auf 6 m. Für die weiteren Durchforstungen definiert er Richtwerte für Oberhöhe, Stammzahl und Bestandesgrundfläche, die in Tabelle 1 aufgeführt sind. Für Bestände ab Alter 50 sieht NIEFNECKER (1989) im weiteren mäßige Niederdurchforstungen im 10- – 15-jährigen Turnus vor, mit einer Bestandesgrundfläche von 50 – 55 m². Eine Endnutzung sieht er im Alter 100 vor.

Tab. 1: Richtwerte für die auf die Erstdurchforstung folgenden Hiebmaßnahmen, die NIEFNECKER (1989) vorschlägt

Oberhöhe [m]	Stammzahl [Stk./ha]	Grundfläche [m ² /ha]
14 – 18	1.200	35
28 – 22	900	40
22 – 26	700	45

Neben NIEFNECKER (1989) sieht auch QUERENGÄSSER (1956) für die Wertholzerzeugung eine Astung der *Thuja* als nötig an, da die Astreinigung bei dieser Baumart nur sehr langsam vonstattengeht. Thujaäste sind stark verkernt und widerstehen dadurch dem Zerfall sehr lange. Selbst tote Äste verbleiben deshalb mehrere Jahre am Baum. Lebende Äste bleiben selbst bei starker Beschattung noch sehr lange grün.

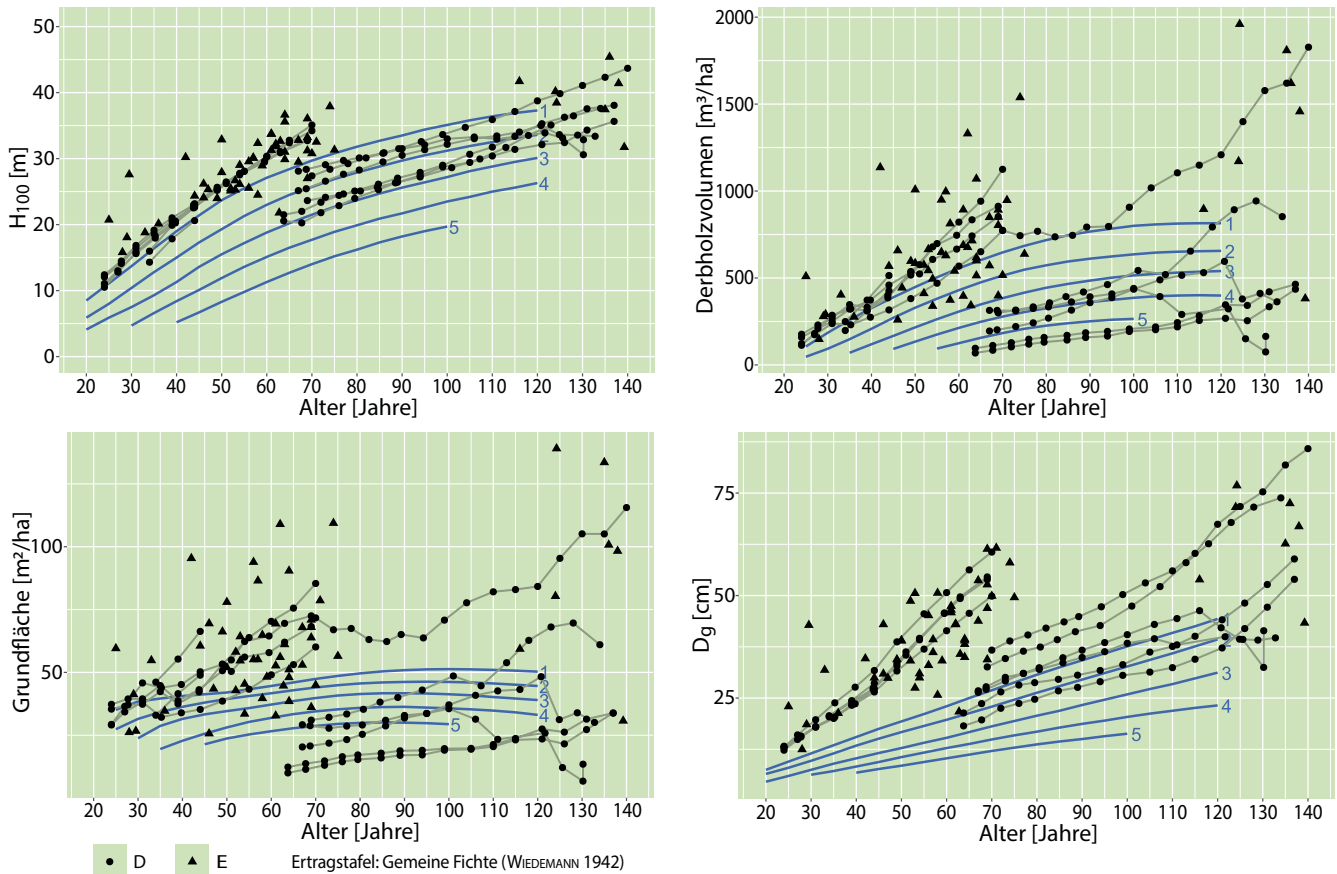


Abb. 5: Oberhöhen-, Derbholumen-, Grundflächen- sowie Durchmesserentwicklung der untersuchten Praxisanbauten sowie der langfristigen Versuchsflächen des Riesenlebensbaumes im Vergleich zur Fichtenertragstafel (WIEDEMANN 1942). D: Langfristige Versuche, E: Einmalige Aufnahmen

3.13.4.2 Ergebnisse der Untersuchungen

Für die Auswertungen der ertragskundlichen Kennwerte standen bei *T. plicata* 12 langfristige Versuchsflächen mit 145 Aufnahmen sowie 55 einmalige Aufnahmen aus Praxisanbauten zur Verfügung. Durch diesen umfangreichen Datensatz bei dieser Baumart ergibt sich bereits ein sehr vollständiges Bild der Wuchsleistung. Die in den Untersuchungen betrachteten Bestände von *T. plicata* liefern Ertragsleistungen, die in vielen Fällen die der heimischen Fichte deutlich übertreffen (Abbildung 5). In den restlichen Fällen liegen Höhen-, Volumen- oder Durchmesserentwicklung selten unter der 3. Ertragsklasse der Fichte. Auf einigen der langfristigen Versuchsflächen sind sehr geringe Grundflächen zu verzeichnen, wodurch sich auch beim Volumen Flächen ergeben, die teils deutlich unter den restlichen Volumina liegen. Insbesondere die Praxisanbauten der *T. plicata*, mit teilweise sehr zurückhaltenden bzw. gänzlich ausgebliebenen forstlichen Eingriffen, zeigen auf, dass diese Baumart mit äußerst hohen Bestockungsdichten auskommen kann. Durch die hohen Grundflächen, welche teils über 100 m²/ha liegen, werden sehr hohe Vorräte erreicht. Gleichzeitig scheint *T. plicata* auf diese hohe Bestockung im Durchmesserwachstum weniger sensibel zu reagieren als die Fichte, was auch STRATMANN (1988) in seinen Untersuchungen bereits festgestellt hat und hier

nochmals bestätigt werden kann. Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurden keine jüngeren Anpflanzungen von *T. plicata* identifiziert. Es wurde aber in vielen älteren Beständen erfolgreich etablierte Naturverjüngung vorgefunden, wodurch sich schließen lässt, dass sich Naturverjüngung dieser Baumart durch die gängigen waldbaulichen Verfahren etablieren lässt.

3.13.5 Gefährdungen

Aufgrund der geringen Durchwurzelungstiefe von *T. plicata*, insbesondere auf den bevorzugten gut wasserversorgten Standorten, ergibt sich für diese Baumart eine erhöhte Windwurfgefahr (SCHÜTT et al. 1992, WICKER 2001, PANKA 2014). Dies konnte auch in den Praxisanbauten beobachtet werden (Abbildung 6). Insbesondere auf den Stauwasserstandorten bildet die Art starke Flachwurzeln aus, da die stauenden Bereiche nicht erschlossen werden. Der Literatur nach treten Verbiss und Fegeschäden bei *T. plicata* auf, allerdings keine Schälsschäden (SCHENCK 1939b, NIEFNECKER 1989, WICKER 2001, GONZALES 2004). In einigen wenigen Praxisanbauten konnten allerdings auch Schälsschäden sowohl an älteren als auch an jüngeren Exemplaren beobachtet werden.

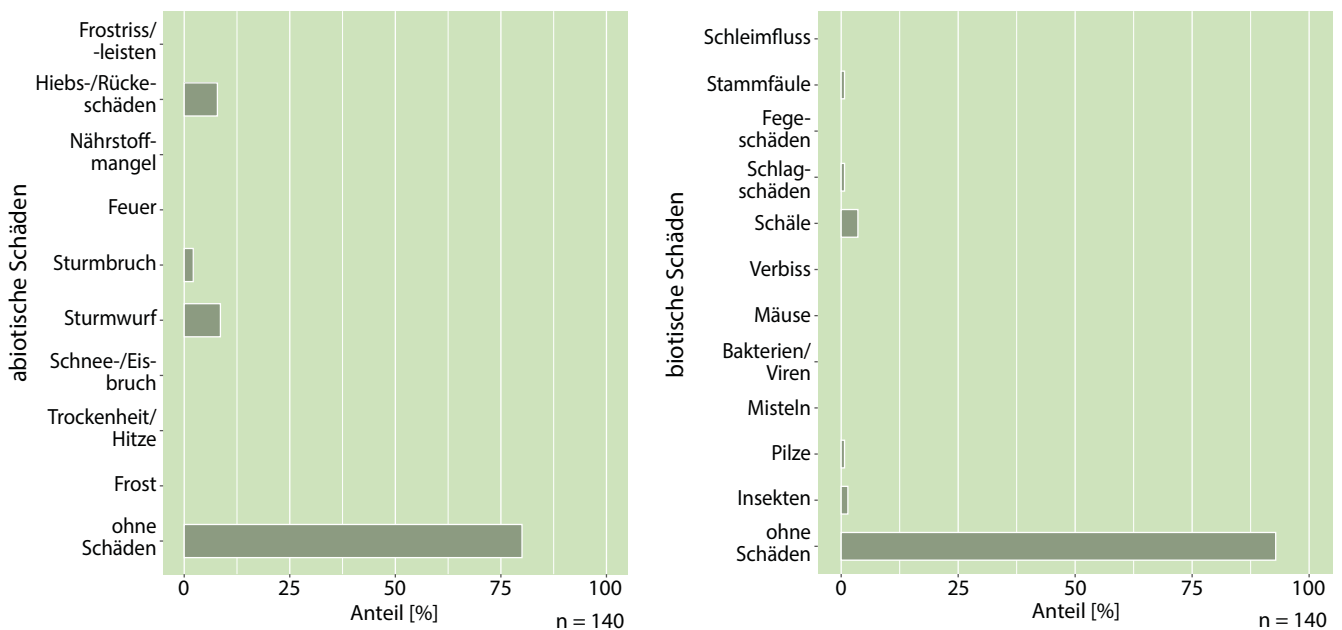


Abb. 6: In den Praxisanbauten vorgefundene abiotische und biotische Schäden an *T. plicata*

Im natürlichen Verbreitungsgebiet stellen aufgrund der dünnen Borke und der flachen Bewurzelung Waldbrände die wichtigste Schadquelle dar (SCHÜTT et al. 1992, WICKER 2001, GONZALES 2004).

Empfindlich reagiert *T. plicata* auf Fäll- und Rückeschäden. Die beschädigten Stellen werden schnell durch Fäule besetzt (PANKA 2014). Nach GONZALES (2004) ist die Anfälligkeit gegenüber Wurzelfäule geringer als bei den nahen Verwandten Douglasie und Westliche Hemlocktanne. Hallimaschbefall ist möglich (STRATMANN 1988) und ab Baumholzalter tritt Kernfäule im untersten Stammabschnitt auf, reicht jedoch meist nicht so weit hinaus wie bei der Fichte, sodass die Holzwertung geringer ausfällt (LÖBF 1981a, NIEFNECKER 1989).

T. plicata soll insbesondere in der Jugend, aber auch im späteren Alter empfindlich gegenüber Trockenheit sein (SCHÜTT et al. 1992, PANKA 2014, HUBER u. STORZ 2014). In den untersuchten Praxisanbauten konnten bei den Bereisungen nach den vorangegangenen Trockenjahren allerdings keine großartigen Vitalitätseinbußen durch Hitze oder Trockenheit festgestellt werden (Abbildung 7). Neuere Untersuchungen von ANDRUS et al. (2023) zeigen im natürlichen Verbreitungsgebiet allerdings Zusammenhänge zwischen erhöhter Baumsterblichkeit von *T. plicata* und extrem heißen Temperaturen mit längeren Trockenperioden im Sommer auf. SCHMIDT et al. (2022) stufen *T. plicata* nach Untersuchungen in jüngeren Anbauversuchen in Deutschland in den trockenen Sommern 2020 und 2021 als bedingt trockensensitiv ein. Sie konnten eine plastische Anpassung des hydraulischen Systems an einen trockenen Standort beobachten.

Da einige *Thuja*-Arten insbesondere als Gartengehölz weit verbreitet sind, sind aus diesem Bereich weitere Schadbil-

der bekannt, die bisher für die Waldpopulationen anscheinend aber nicht in größerem Umfang relevant geworden sind. LÖSING (2017) beschreibt für *Thuja* ein Triebsterben, ausgelöst durch *Kabatina thujae*, die Nadelbräune oder auch *Thuja*-Schuppenbräune, ausgelöst durch *Didymascella thujina* sowie einen *Thuja*-Borkenkäfer (*Phloeosinus aubei*). Dieser Borkenkäfer scheint bereits in weiten Teilen Deutschlands verbreitet zu sein, da verschiedene Pflanzenschutzmeldungen hierzu im Internet zu finden sind (vgl. LEHMANN u. BIANKA (2016), FRITJOF (o.J.)).

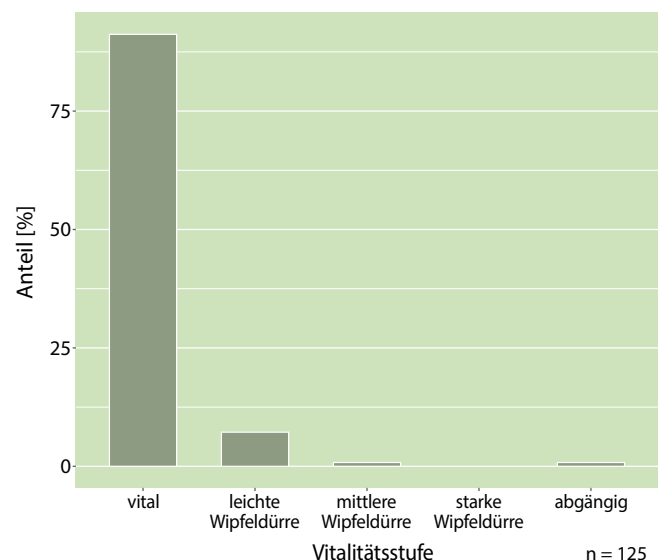


Abb. 7: Vitalitätsansprache der Praxisanbauten von *T. plicata*

3.13.6 Holzverwendung und Stammqualitäten begutachteter Bestände

T. plicata bildet im Alter meist sehr gerade Stämme mit einer deutlich spannrückigen Basis aus. Die Stämme haben mehr oder weniger stark ausgeprägte, für diese Baumart typische Aufbauchungen im unteren Stammbereich, die nicht unbedingt Zeichen einer Kernfäule darstellen müssen (Abbildung 9). Die Aststärken sind relativ gering, jedoch weisen die Stämme auch in hohen Altern aufgrund der langsamen natürlichen Astreinigung auf großer Länge lebende Äste auf. Es sind aber auch astfreie Stämme von 15 – 30 m Länge in dicht geschlossenen Beständen möglich (LÖBF 1981a, STRATMANN 1988, NIEFNECKER 1989, WICKER 2001). Die beschriebenen Eigenschaften konnten auch in den Praxisanbauten beobachtet werden. Wie Abbildung 8 zeigt, wurde der überwiegende Anteil der bewerteten Praxisanbauten der Qualitätsstufe „B“ zugeordnet. Dies ist im Wesentlichen auf die zumeist sehr geradschaftigen und feinastigen Stämme zurückzuführen. Die langsame Astreinigung führte dazu, dass nur wenige Bestände in die Qualitätsstufe „besser als B“ einsortiert wurden. Hier sind einige wenige Bestände enthalten, in denen ein ausgewähltes Kollektiv an Bäumen wertgeastet wurde.

Das Holz von *T. plicata* teilt sich in Splint- und Kernholz auf. Das Splintholz ist weiß bis bräunlich-grau, das Kernholz hellbraun bis rotbraun. Das Holz besitzt keine Harzkanäle. Die beim frischen Holz oft auftretende ungleichmäßige Färbung erfährt unter Lichteinfluss und beim Trocknen eine Vergleichmäßigung zu einem rötlichbraunen Holz. Trockenes Holz behält dafür sehr gut die Farbe. Unter Witterungseinflüssen entwickelt trockenes Holz ein Silbergrau. Kommt feuchtes Holz mit Eisenmetallen oder Alkalien (Mörtel) in Kontakt, sind dunkle Verfärbungen

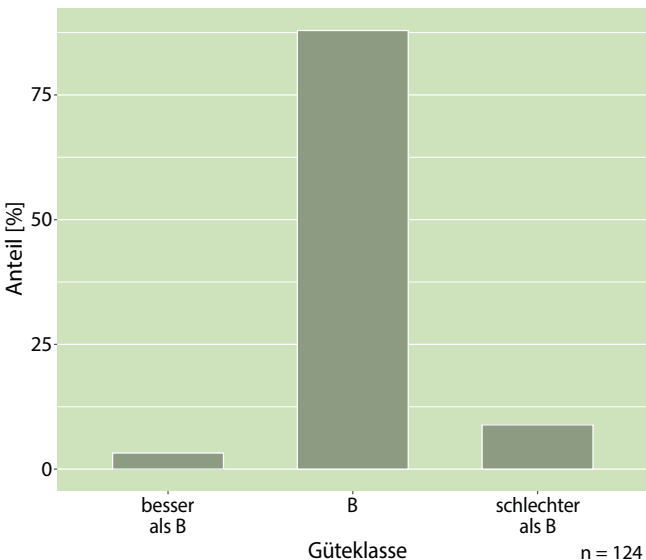


Abb. 8: Qualitätseinschätzung der Praxisanbauten von *T. plicata* anhand einer optischen Stehendansprache eines potenziellen Z-Baumkollektivs



Abb. 9: *Thuja plicata* Stammfuß mit der baumartenspezifischen Aufbauchung (Foto: S. Lieven)

und Metallkorrosionen möglich (SACHSSE 1991, WICKER 2001, GONZALES 2004, WALKER 2009).

Das Thujenholz ist leicht, weist eine gleichmäßige Struktur auf, ist geradfaserig und sehr dauerhaft. Aufgrund verschiedener Inhaltsstoffe, wie beispielsweise das Fungizid Thujaplicin, ist das Holz sehr widerstandsfähig gegenüber Pilz- und Insektenbefall. Es hat einen süßlichen Geruch und einen etwas bitteren Geschmack. Das Holz schwindet und reißt nicht und lässt sich gut bearbeiten und kleben. Das gut isolierende Holz ist jedoch auch weich und spröde. (SCHENCK 1939b, LÖBF 1981a, STRATMANN 1988, SACHSSE 1991, WICKER 2001, GONZALES 2004, WALKER 2009, WAGENFÜHR u. WAGENFÜHR 2022).

Aufgrund der aufgelisteten Eigenschaften werden aus dem Holz vornehmlich Schindeln hergestellt. Es findet aber auch Verwendung als Pfosten und Masten, als Konstruktionsholz mit geringeren Beanspruchungen im Innen- und Außenbereich oder bei der Herstellung von Wandverkleidungen, Gartenmöbeln, Fenstern und Türen sowie Holzzäunen. Das Holz ist ebenfalls für die Herstellung von Spanplatten sowie für die Zellstoffherstellung geeignet (SCHENCK 1939b, LÖBF 1981a, SACHSSE 1991, WICKER 2001, GONZALES 2004). Untersuchungen zeigen, dass schneller gewachsenes *Thuja*-Holz eine geringere Holzdicke aufweist als langsam gewachsenes, was jedoch keinen Einfluss auf seine Verwendbarkeit hat, da die Hauptverwendung des Holzes im sichtbaren Bereich und nicht im Konstruktionsbau liegt (GONZALES 2004).

Der Holzstaub von *T. plicata* kann Dermatitis und Bronchialasthma hervorrufen (SACHSSE 1991, SCHÜTT et al. 1992). Im Handel ist das Holz unter anderem unter den Namen „Western Redcedar“, „Arbor vitae“, „Giant cedar“, „Red cedar“, „Schinglewood“ und „Thuja“ zu finden.

3.13.7 Sonstige Ökosystemleistungen

Die Fiedertriebe von *T. plicata* können als Schmuckreisig eingesetzt werden (NIEFNECKER 1989). In Verbindung mit einer Wertästung können so die Kosten der Maßnahme minimiert werden bzw. gegebenenfalls sogar Erlöse erwirtschaftet werden.

3.13.8 Genetik

Obwohl *T. plicata* wie eingangs beschrieben unter sehr verschiedenen Umweltbedingungen wächst und ein sehr ausgedehntes Verbreitungsgebiet aus zwei getrennten Arealen hat, zeigen sich zwischen verschiedenen Populationen nur geringe genetische Variationen bei Isoenzymen, Terpenen oder sogar beim Wachstum. Untersuchungen konnten aber auch signifikante genetische Variationen bei physiologischen Merkmalen wie z. B. der Winterhärte, der Trockenheitstoleranz oder der Krankheitsresistenz nachweisen. Demnach sind Küstenherkünfte frostempfindlicher als Inlandsherkünfte, wohingegen diese wiederum eine größere Trockenheitstoleranz und eine größere Wassernutzungseffizienz als die Küstenherkünfte aufweisen. Auch die Holzqualität weist eine erhebliche genetische Varietät auf. GONZALES (2004) verweist darauf, dass dabei ein Großteil der Variation nicht zwischen, sondern innerhalb von Populationen besteht (QUERENGÄSSER 1956, WICKER 2001, GONZALES 2004, FAN et al. 2008, HUBER u. STORZ 2014, SHALEV 2022).

Nach FAN et al. (2008) ist die geringe genetische Variation darauf zurückzuführen, dass *T. plicata* in der jüngeren nachglazialen Evolutionsgeschichte von einem eiszeit-

lichen Refugium aus nur Teile ihres ursprünglichen Verbreitungsgebietes wiederbesiedeln konnten, weshalb ein genetischer Flaschenhals aufgetreten sein könnte.

Bemerkenswert bei *T. plicata* ist, dass sie sich sehr leicht selbst befruchtet aber bei den meisten Fitnessmerkmalen keine oder nur sehr geringe Inzuchtdepressionen aufzuweisen scheint (GONZALES 2004, SHALEV 2022).

Für HUBER u. STORZ (2014) scheinen Herkünfte von der Olympischen Halbinsel und den tieferen Lagen der Westkaskaden Washingtons geeignete Herkünfte zu sein. Zum Teil überschneiden sich diese Gebiete mit den bevorzugten Herkünften für Douglasienvermehrungsgut. Sie erwähnen aber auch, dass Inlandsherkünfte aus Britisch Kolumbien eine gute Wüchsigkeit zeigen. Dahingegen scheinen Herkünfte aus dem nördlichen und südlichen Verbreitungsgebiet insgesamt weniger geeignet zu sein. SHALEV (2022) verweist aber auch darauf, dass Provenienzversuche gezeigt haben, dass sich natürliche Populationen lokal sehr stark anpassen, weshalb diese Baumart in einer solchen Vielzahl von Klimazonen, Feuchtigkeitsgraden, Höhenlagen und Lichtverhältnissen vorkommt.

Bereits SCHENCK (1939b) schließt nach einer Zusammenstellung der Erfahrungen von der Preußischen Versuchsanstalt nach Aufnahmen im Jahr 1930 mit 20 Probeflächen, dass die divergierenden Erfahrungen und Beobachtungen wohl in den Zufälligkeiten liegen, die ein wahlloser Anbau ohne Berücksichtigung der Klimarassen mit sich bringen muss.

Die Herkünfte der Praxisanbauten aber auch vieler forstlicher Versuchsflächen sind in der Regel nicht bekannt, so dass aus diesen Daten Unterschiede verschiedener Provenienzen nicht ermittelt werden können. Um ein besseres Verständnis über den Einfluss der Provenienzen auf das Wachstum und das Verhalten unter verschiedenen Klimabedingungen zu erlangen, sind neue Versuchsanbauten mit bekannten Herkünften nötig.