

### 3.23 Westliche Hemlocktanne (*Tsuga heterophylla*)

*Tsuga heterophylla* (RAF.) SARG., 1898 (syn.: Schierlingstanne)  
 engl.: western hemlock, pacific hemlock, west coast hemlock  
 Familie: Pinaceae  
 Unterfamilie: Abietoideae



#### 3.23.1 Zusammenfassende Bewertung



**Keine  
Anbauempfehlung**

Nach bisherigen Erkenntnissen erscheint eine ökologische Integration der Westlichen Hemlocktanne (*Tsuga heterophylla*) in unsere heimischen Waldökosysteme fraglich. Hohe Reproduktionsraten, hohe Schattentoleranz ab

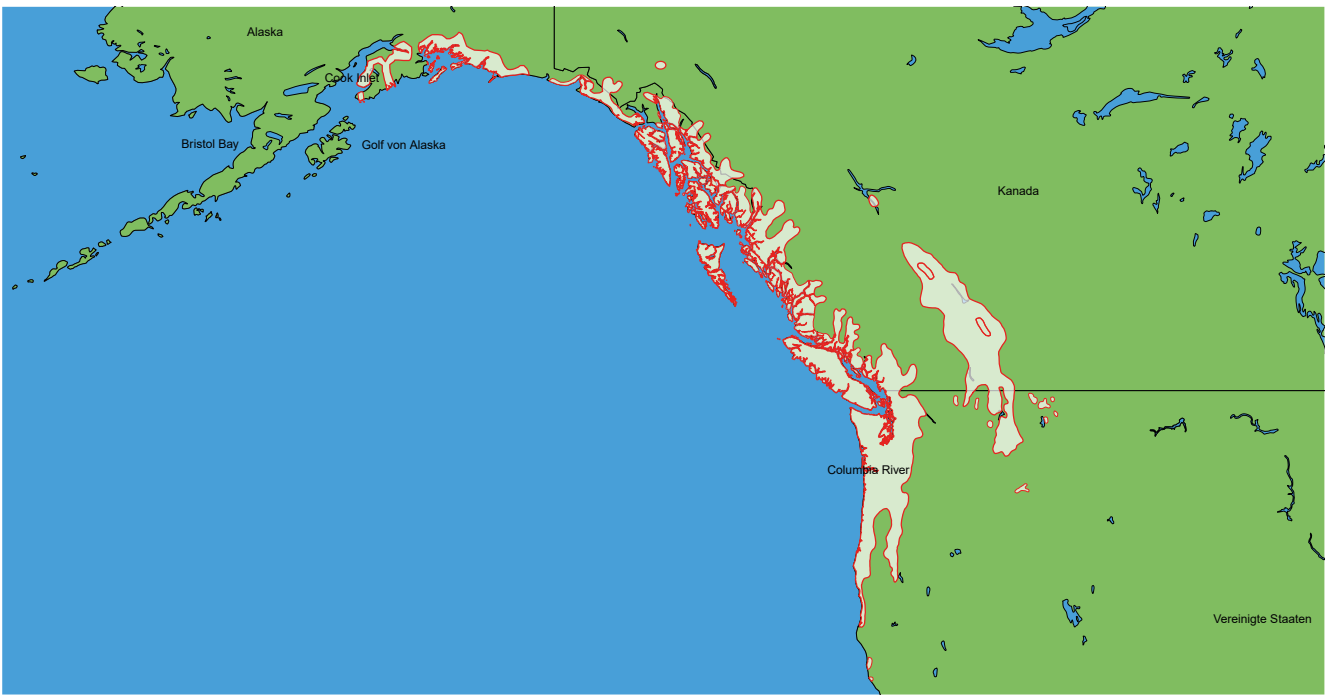
der Jugend sowie rasches Jugendwachstum lassen die Art als potenziell invasiv erscheinen (vgl. z. B. FRISCHBIER et al. (2017), FANAL et al. (2021)). Bei einem großflächigen Anbau wäre die Gefahr einer Verdrängung heimischer

	Merkmal	Bewertung	Erläuterung
Ökologische Zuträglichkeit (OTTO 1993)	Standortsanpassung	-	<i>T. heterophylla</i> hat zwar nur geringe Ansprüche an die Nährstoffversorgung, benötigt aber nachhaltig frische Böden und ist empfindlich gegenüber Trockenheit
	Bodenpfleglichkeit	---	Sehr saure Streu führt zu schlechten Humusformen mit teils mächtigen Auflagen; die Durchwurzelung beschränkt sich auf die oberen Bodenschichten
	Keine Krankheitsverbreitung	+/-	Bisher sind keine explizit an dieser Art auftretenden Schäden bekannt, dennoch gibt es etliche Schaderreger, die mit der Art verbreitet werden könnten und auch andere Arten gefährden könnten
	Keine Anfälligkeit	--	Es gibt bereits einige biotische Schäden, die über die Jahre in Deutschland dokumentiert wurden und zu Ausfällen lokaler Vorkommen geführt haben (Hallimasch); auch gegenüber heimischen Borkenkäferarten sowie Dürre und Sturmwurf ist die Art anfällig
	Mischbarkeit	+/-	Die hohe Schattentoleranz ermöglicht zwar einen Unterbau von anderen Baumarten, jedoch erschwert ebendiese in Kombination mit der hohen Reproduktionsrate und dem raschen Jugendwachstum die natürliche Verjüngung anderer Baumarten in Beständen, in denen <i>T. heterophylla</i> beteiligt ist
	Naturverjüngung	++	Sehr häufige und zahlreiche Fruktifikation und erfolgreiche Etablierung von Naturverjüngung der Baumart in vorhandenen Vorkommen in Deutschland
	Waldstrukturen	++	Die hohe Schattentoleranz ermöglicht einen Unterbau oder Voranbau von <i>T. heterophylla</i> in vielerlei Waldbeständen; auch kleinflächige Verjüngungsverfahren sind durchführbar, was zu mehrschichtigen strukturierten Beständen führen kann

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

	Merkmal	Bewertung	Erläuterung
Invasivität (VOR et al. 2015)	Negative Standortsbeeinflussung	●	Siehe „Bodenpfleglichkeit“
	Hohes Reproduktionspotenzial	●	Jährliche Fruktifikation, alle 2 – 4 Jahre Vollmasten, sehr zahlreiche Samenmengen; bis auf ausreichend Feuchtigkeit wenig Ansprüche an das Keimbett und eine hohe Schattentoleranz ergeben hohe Verjüngungsdichten selbst in noch geschlossenen Beständen
	Hohes Ausbreitungspotenzial	●	Die leichten Samen werden durch Wind über mehrere hundert Meter auch in geschlossene Bestände verbreitet
	Fähigkeit zur Artverdrängung	●	Die hohe Schattentoleranz ermöglicht <i>T. heterophylla</i> eine Etablierung von Naturverjüngung bereits bei sehr geringen Lichtverhältnissen und bringt somit bereits hierdurch einen Wuchsvorteil gegenüber den heimischen Arten; das rasche Jugendwachstum führt im Weiteren auch in lichten Bereichen dazu, dass die heimischen Arten zumeist überwachsen werden und somit Gefahr laufen ausgedunkelt zu werden
	Begrenzte Steuerungsmöglichkeiten	○	<i>T. heterophylla</i> lässt sich erfolgreich mit normalen forstwirtschaftlichen Eingriffen in allen Altersphasen entnehmen

○ trifft nicht zu    ○ trifft bedingt zu    ● trifft zu



○ Verbreitungsgebiet

Abb. 1: Verbreitungsgebiet von *Tsuga heterophylla*. Quelle: PETRY u. TAYLOR (2022)

Arten gegeben (OTTO 1993). Hinzu kommen eine schlechte Bodenpfleglichkeit aufgrund sehr saurer Streu sowie eine nicht zu missachtende Gefährdung durch verschiedenste abiotische und biotische Gefahren. In der Gesamtbetrachtung liefert *T. heterophylla* gerade auch im Hinblick auf eine Klimaanpassung (dürreempfindlich) gegenüber den heimischen Baumarten keine Vorteile und sollte insbesondere aus ökologischen Gesichtspunkten nicht angebaut werden.

### 3.23.2 Verbreitung

Das natürliche Verbreitungsgebiet von *T. heterophylla* erstreckt sich hauptsächlich entlang der Pazifikküste vom Norden Kaliforniens (ca. 38° N) bis nach Alaska (ca. 61° N) auf einer Entfernung von rund 3.200 km (Abbildung 1). Obwohl sich das natürliche Verbreitungsgebiet ins Landesinnere bis in die Rocky Mountains in Nord-Idaho und Nordwest-Montana sowie bis nach Prince George in British Columbia erstreckt, ist die Art dort weniger häufig vertreten. Sie wächst im Landesinnern an den westlichen und oberen östlichen Hängen der Cascade-Kette in Oregon und Washington sowie auf der Westseite der kontinentalen Wasserscheide der nördlichen Rocky Mountains in Montana und Idaho. Für die Regenwälder des südöstlichen Alaskas wird der Anteil von *T. heterophylla* an der Gesamtbestockung dagegen auf 64 – 73 % geschätzt. Auf den küstennahen Standorten tritt *T. heterophylla* zumeist in Mischung mit *Picea sitchensis*, *Thuja plicata*, *Tsuga mertensiana*, *Pseudotsuga menziesii*, *Alnus rubra*, *Acer macrophyllum* und den Tannenarten *Abies amabilis* sowie *Abies grandis* auf (RUTH u. HARRIS 1979, CAHILL 1984, STRATMANN 1988, PACKEE 1990, SCHÜTT 1992, HENNON 1999, MUIR u. HENNON 2007).

### 3.23.3 Standort

*T. heterophylla* ist, was die Nährstoffausstattung der Böden angeht, eine Baumart mit sehr geringen Ansprüchen. Sie wächst in ihrem Verbreitungsgebiet auf Böden, die aus allen Gesteinsarten (außer Serpentin) entstanden sind. So wächst die Art sowohl auf sedimentären (Argillite, Schiefer, Sandsteine, Kalksteine), metamorphen (Gneise, Marmore, Quarzite, Schiefer) und magmatischen (Andesite, Basalte, Diorite, Gabbros, Granite) Ausgangsgesteinen. Anders sehen die Ansprüche an die Wasserversorgung der Böden aus. *T. heterophylla* braucht stets frische, humusreiche Standorte. Auf schlecht durchlüfteten Böden mit hohen Tonanteilen oder größerer Dichte lässt das Wachstum nach. Problematisch sind ebenfalls Böden, auf denen innerhalb einer Tiefe von 1 m stauende Wasserschichten

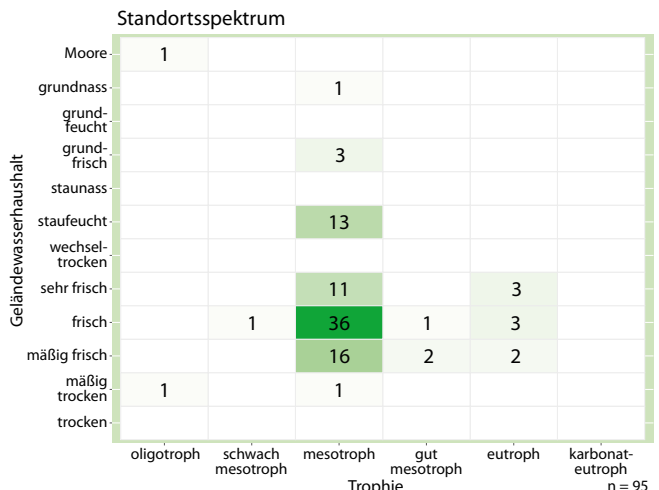


Abb. 2: Standortsspektrum der untersuchten Praxisanbauten der Westlichen Hemlocktanne

vorkommen oder Grundwasser ansteht. Im natürlichen Verbreitungsgebiet herrscht vornehmlich ein mildes, feuchtes Klima mit reichlich Niederschlägen (LÖBF 1983, STRATMANN 1988, PACKEE 1990, HENNON 1999).

Die Jahresdurchschnittstemperatur im natürlichen Verbreitungsgebiet liegt im Mittel bei 5,8 °C und schwankt zwischen 3,3 und 8,3 °C (Abbildung 3). In den Monaten Mai bis September steigt die Durchschnittstemperatur auf im Mittel 11,3 °C bei einer Spanne von 9,1 – ca. 14 °C. Es treten im Jahresverlauf Extremtemperaturen von -27,2 °C sowie +31 °C auf. Der Jahresniederschlag im natürlichen Areal von *T. heterophylla* liegt zwischen 1.500 mm und 3.540 mm. In den Monaten Mai bis September fallen im Mittel 555 mm bei einer Spanne von 370 – 935 mm. Abweichend von den Auswertungen des CHELSA-Datensatzes (KARGER et al. 2021) werden in der Literatur Tiefstwerte im Verbreitungsgebiet von bis zu -38,9 °C an der Küste und -47,8 °C im Landesinnern angegeben (PACKEE 1990, HENNON 1999). QUERENGÄSSER (1956) empfiehlt *T. heterophylla* nicht unter 700 mm Jahresniederschlag anzubauen. Bei unter 1.000 mm Niederschlag im Jahr lässt das Wachstum bereits nach, wenn nicht eine höhere Bodenfeuchte für Ausgleich sorgen kann (INSTITUT FÜR WALDBAU GÖTTINGEN 1982).

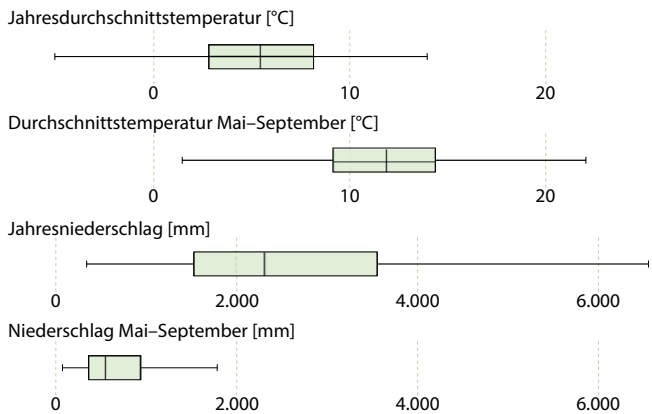


Abb. 3: Klimawerte des natürlichen Verbreitungsgebietes der Westlichen Hemlocktanne extrahiert aus dem CHELSA-Datensatz (KARGER et al. 2021)

Die Streu von *T. heterophylla* ist sehr schlecht zersetzbar und ausgesprochen sauer. So kommt es auch, dass die in den Praxisanbauten vorgefundenen Humusformen überwiegend den Arten „Rohhumus“ und „rohhumusartigen Moder“ zugeordnet wurden (Abbildung 4). Die besseren vorgefundenen Humusformen sind auf die Beteiligung von Mischbaumarten in den Beständen und auf kleinere Mischungsformen der *T. heterophylla* zurückzuführen, wodurch sich die Humusform teils deutlich verbessern lässt (STRATMANN 1988, TENNHOF U. HANKE 2021).

*T. heterophylla* bildet keine Pfahlwurzel aus und wurzelt in der Regel sehr oberflächennah. Im natürlichen Verbreitungsgebiet ist ein Großteil der Wurzeln im organischen Horizont konzentriert, es können aber auch Wurzeltiefen

von 1 m erreicht werden. Die flachstreichenden Wurzeln können leicht durch Holzerntemaschinen und Feuer beschädigt werden (LÖBF 1983, PACKEE 1990, HENNON 1999).

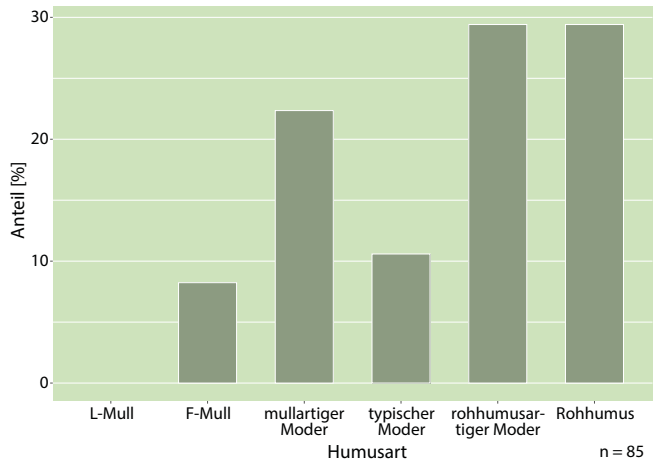


Abb. 4: Humusansprache in den Beständen der Praxisanbauten der Westlichen Hemlocktanne

### 3.23.4 Wachstum und Ertrag

#### 3.23.4.1 Übersicht

*T. heterophylla* wird in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet in der Regel 35 – 45 m hoch, kann aber bis zu über 70 m hoch werden mit Durchmessern bis zu 2 m (BHD) und ein Höchstalter von rund 700 Jahren erreichen. Die Art bildet sowohl Reinbestände aus, als dass sie auch Teil von Mischbeständen ist. Wälder mit der Westlichen Hemlocktanne zählen mit zu den produktivsten Wäldern der Erde (SCHENCK 1939b, QUERENGÄSSER 1956, LÖBF 1983, STRATMANN 1988, PACKEE 1990, SCHÜTT 1992, HENNON 1999).

Die Schattentoleranz von *T. heterophylla* ist sehr hoch, vor allem im Jugendstadium. Nur die Pazifische Eibe und die Pazifische Weißtanne gelten als gleich schattentolerant oder schattentoleranter. Die Art kann unter verschiedensten Saatbettbedingungen überdauern. Durch diese Eigenschaft ist *T. heterophylla* ideal geeignet, um kleinflächige Verjüngungsverfahren anzuwenden. Sollen in den beteiligten Beständen allerdings andere Baumarten mit einer geringeren Schattentoleranz gefördert werden, ist dieses Verfahren ungeeignet (SCHENCK 1939b, LÖBF 1983, CAHILL 1984, PACKEE 1990).

Das Wachstum der jungen Pflanze ist in den ersten drei Jahren sowie nach dem Verpflanzen zunächst äußerst langsam. Ab dem dritten Jahr verläuft es jedoch sehr rasant. Höhenzuwächse von rund 60 cm pro Jahr sind möglich. Damit ist *T. heterophylla* in der Lage, fast alle beteiligten Mischbaumarten rasch zu überwachsen und in den Unterstand zu drängen (SCHWAPPACH 1901, LÖBF 1983).

Bestände an der Pazifikküste erreichen höhere Erträge als vergleichbare Bestände der Douglasie. Der durchschnittliche jährliche Zuwachs ist in Washington um 33 – 101 % höher als bei der Douglasie auf den gleichen Böden (SCHENCK

1939b, STRATMANN 1988, PACKEE 1990). Auf den besten Böden in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet erreicht *T. heterophylla* Holzserträge von 1.848 m<sup>3</sup>/ha und mehr im Alter 100. Hiebsreife Bestände weisen Grundflächen >100 m<sup>2</sup> und eine oberirdische Biomasse von >2.000 m<sup>3</sup> auf. Diese außergewöhnlichen Wuchsleistungen sind zum einen auf die optimalen Klimaverhältnisse, zum anderen aber auch auf das Ausbleiben einer genetischen Einengung während der pleistozänen Vereisung zurückzuführen (HENNON 1999). Für Brandenburg berichtet LOCKOW (2002) von mittleren Oberhöhen im Alter 100 von 27 m und Bestandesmitteldurchmessern von 36 cm.

Natürliche Bestände sind horizontal sehr vielschichtig aufgebaut und bestehen aus Bäumen unterschiedlichen Alter und Größen. Ab Alter 300 stellt sich das Höhenwachstum ein, ein geringes Dickenwachstum findet aber weiterhin statt. Im Alter sind die Bäume aber sehr häufig durch z. B. Stammfäule geschädigt (HENNON 1999). *T. heterophylla* kann mit Schirmdruck anderer Baumarten gut umgehen und erträgt die Beschattung, bildet auch im Unterstand wipfelschäftige gerade Stämme und reagiert zudem im Alter noch auf eine späte Freistellung (SCHENCK 1939b, LÖBF 1983, HENNON 1999).

### Begründung

*T. heterophylla* kann bereits ab einem Alter von 10 Jahren blühen. In der Regel beginnt die Fruktifikation aber ab einem Alter von 20 Jahren. Der Start der Blüte variiert im natürlichen Verbreitungsgebiet und fällt in den April oder Mai. Die Zapfen werden 120 – 160 Tage nach Befruchtung im Herbst desselben Jahres reif. Sie verändern ihre Farbe von zuvor grünlich purpurrot ins Bräunliche. Mit wechselnder Luftfeuchtigkeit öffnen und schließen sich die reifen Zapfen mehrmals, bis alle Samen entlassen wurden. Die leeren Zapfen bleiben mit weit geöffneten Schuppen noch bis zum Sommer oder sogar Herbst des folgenden Jahres, teilweise sogar bis zu 2 Jahre oder länger am Baum. *T. heterophylla* produziert sehr große Samenmengen. Ältere Bäume tragen so gut wie in jedem Jahr Zapfen. Je nach Standort treten alle 3 – 4 Jahre Mastjahre auf. HENNON (1999) berichtet von einem 100-jährigen Bestand in Oregon, in welchem in 2 aufeinanderfolgenden Jahren jeweils >19 Mio. keimfähige Samen pro Hektar entlassen wurden. Im Durchschnitt wiegen 450.000 gereinigte Samen 1 kg (Tausendkorngewicht ca. 2,2 g) (LÖBF 1983, CAHILL 1984, PACKEE 1990, HENNON 1999).

Wind stellt den Hauptfaktor für die Verbreitung der Samen dar. Bei starkem Wind sind Ausbreitungsdistancen von über 1,6 km möglich. Im natürlichen Verbreitungsgebiet liegt die mittlere Ausbreitungsdistanz bei 610 m (CAHILL 1984, PACKEE 1990, HENNON 1999). Untersuchungen in europäischen Arboreten haben gezeigt, dass *T. heterophylla* in

den Untersuchungsgebieten die größte Anzahl an Sämlingen aufwies. Es wurden Ausbreitungsentfernungen von 300 m nachgewiesen, wobei der Untersuchungsradius limitiert war und auch größere Entfernungen als realistisch angenommen wurden (FANAL et al. 2021). Auch FRISCHBIER et al. (2017) konnten in einer Untersuchung in Thüringen maximale Ausbreitungsentfernungen zu Mutterbäumen von 866 m nachweisen, wobei der Durchschnitt bei 110 m lag. Sie fanden heraus, dass das Naturverjüngungspotenzial mit zunehmender Distanz zur Samenquelle ab etwa 250 m rasch abnahm.

Die Samen von *T. heterophylla* bleiben nur ein Jahr keimfähig und besitzen im Allgemeinen keine tiefe Keimruhe. Als Keimbett eignet sich Nadelstreu, Moospolster, verrottes Holz sowie auch reiner Mineralboden, solange die Feuchtigkeit ausreichend ist. In den ersten Lebensjahren sind die Sämlinge empfindlich gegen Hitze, Kälte, Trockenheit und Wind. Aufgrund des hohen Schattenertragnisses der Sämlinge verjüngt sich *T. heterophylla* selbst in dicht geschlossenen Beständen so intensiv, dass sich ein lückenloser Jungwuchs einstellt. Auch Kahlflächen können durch die starke Samenproduktion erschlossen werden (PACKEE 1990, HENNON 1999).

Für eine künstliche Begründung der Baumart liefert die Literatur teils widersprüchliche Informationen. Teilweise werden für die Begründung 3-jährige nacktwurzlige Pflanzen empfohlen, da Pflanzen, welche älter als 4 Jahre sind, wegen ihrer feinen Faserwurzeln kaum noch zu verpflanzen sind und nur schwer anwachsen. Die Pflanzen reagieren empfindlich auf eine zu tiefe Pflanzung (SCHWAPPACH 1901, 1911, LÖBF 1983). PACKEE (1990) verweist jedoch darauf, dass in Containern angezogene Pflanzen eine höhere Qualität zu haben scheinen sowie weniger Wurzelschäden und eine höhere Überlebensrate gegenüber wurzelnackten Pflanzen aufweisen. Als Verband wird 2,0 x 1,5 m empfohlen (LÖBF 1983).

Sämlinge, die bis zur Bodenoberfläche absterben, können aus Knospen in der Nähe des Wurzelhalses wieder austreiben. Stockausschläge oder Wurzelbrut werden hingegen nicht gebildet (PACKEE 1990, HENNON 1999).

### Waldbau

Im natürlichen Verbreitungsgebiet von *T. heterophylla* werden die verschiedensten waldbaulichen Behandlungen beschrieben (RUTH u. HARRIS 1979). Aus den Erfahrungen und Beobachtungen der langfristig betreuten Versuchsfelder lässt sich ableiten, dass die Bewirtschaftung von *T. heterophylla* unter den hier herrschenden Wuchsbedingungen analog zur Fichte in einer gestaffelten Hochdurchforstung erfolgen kann. Dabei sollte jedoch die der Baumart entsprechende hohe Stammzahl- sowie Grundflächenhaltung berücksichtigt werden, die teils deutlich

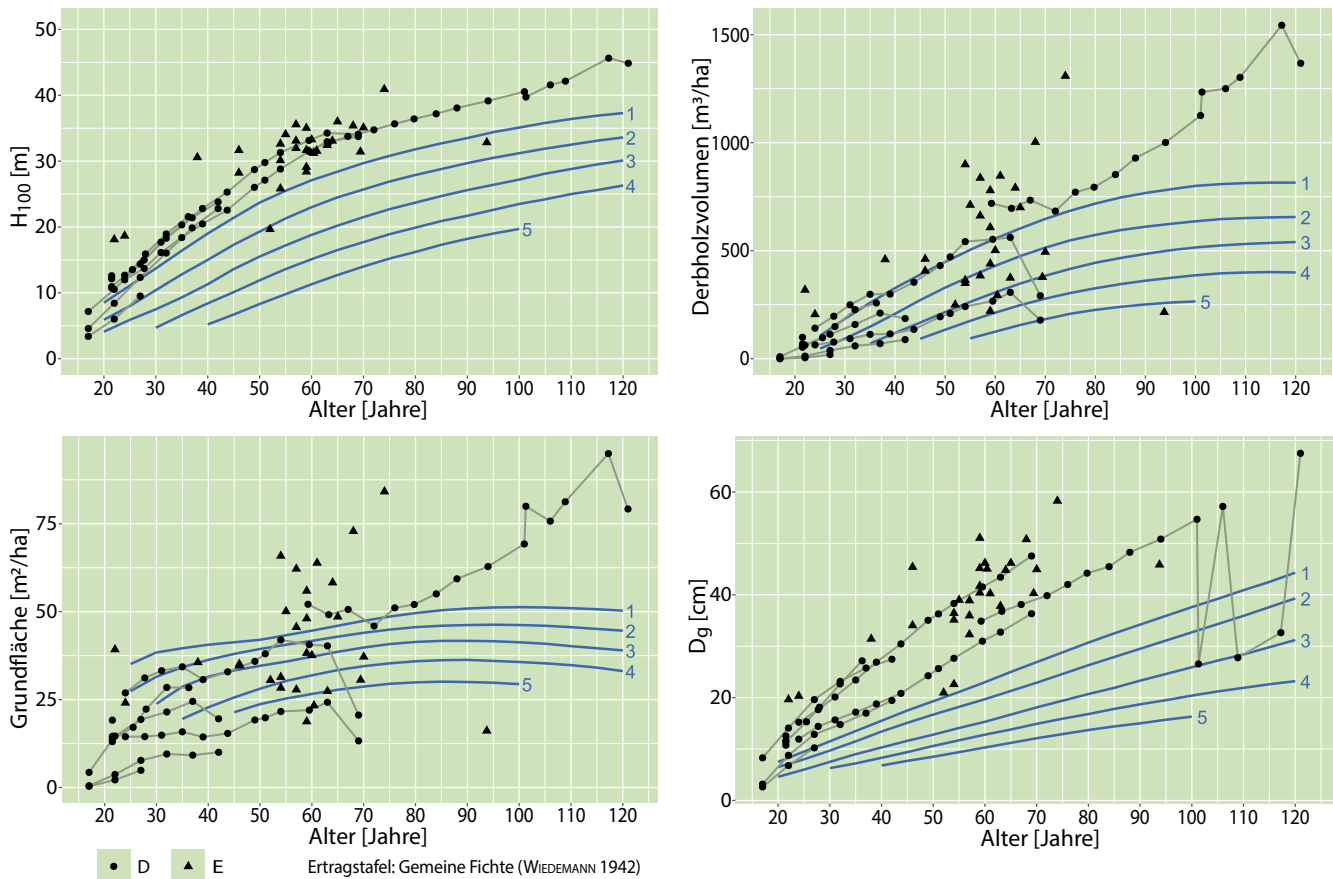


Abb. 5: Oberhöhen-, Derbholzvolumen-, Grundflächen- sowie Durchmesserentwicklung der untersuchten Praxisanbauten und langfristigen Versuchsflächen der Westlichen Hemlocktanne im Vergleich zur Fichtenertragstafel (WIEDEMANN 1942). D: langfristige Versuche, E: Einmalige Aufnahmen

über der heimischen Referenz liegt. Zusammen mit der ebenfalls größeren Höhen- sowie Durchmesserentwicklung ergeben sich in Reinbeständen beträchtliche Vorräte (vgl. Kapitel 3.23.4.2).

### 3.23.4.2 Ergebnisse der Untersuchungen

Für die Auswertung der ertragskundlichen Werte standen Daten von 10 langfristigen Versuchsflächen mit insgesamt 62 Aufnahmen sowie 28 Aufnahmen aus einmalig aufgenommenen Praxisanbauten zur Verfügung. Vergleicht man die Bestandesparameter mit der Ertragstafel für die heimische Fichte (mäßige Durchforstung, WIEDEMANN 1936/42) (Abbildung 5) wird deutlich, dass unter den hiesigen Wuchsbedingungen *T. heterophylla* die Wuchsleistung der heimischen Fichte teilweise deutlich übertrifft. Bis auf wenige Ausnahmen liegen die Bestände in der Höhenentwicklung über der 1. Ertragsklasse der Fichte und dies auch noch im hohen Alter. Bei der Grundflächenhaltung zeigen die verschiedenen Bestände die größten Unterschiede auf. Während sich die langfristigen Versuchsflächen überwiegend im Grundflächenrahmen der Fichtenertragstafel bewegen, zeigen einige der teilweise weniger durchforsteten Praxisanbauten auf, dass *T. heterophylla* auch höhere Grundflächen leisten kann. Beachtlich ist in diesem Zusammenhang, dass die Durchmesserleistungen in den

Beständen mit den hohen Grundflächen nicht zurückgegangen sind, sondern auch in diesen Beständen auf einem sehr hohen Niveau, welches deutlich die 1. Ertragsklasse der Fichte übertrifft, liegt. Aus den großen Baumhöhen und den hohen Durchmessern resultiert folglich auch das hohe Derbholzvolumen der Bestände. Auch hier liegen die älteren Flächen, insbesondere die langfristige Versuchsfläche im Alter von 120 Jahren, welche in Rheinland-Pfalz liegt, zeigen, welches Ertragsniveau bei dieser Baumart möglich ist.

### 3.23.5 Gefährdungen

*T. heterophylla* wird von zahlreichen Pilzen und Schadinsekten besiedelt. Stamm- und Wurzelfäule, Zwergmisteln, Wickler (*Tortricidae*) und Spanner (*Geometridae*) können dabei bei dieser Baumart nachhaltige wirtschaftliche Schäden auslösen. Stamm- und Wurzelfäule ist in dichten und überalten Beständen weit verbreitet und eigentlich die Regel. Berichte darüber, dass Hallimasch in Deutschland in der Vergangenheit bereits ganze Vorkommen dieser Baumart vernichtet hat, finden sich bei QUERENGÄSSER (1956) und MLR (1997). Auch Wurzelschwamm kommt bei *T. heterophylla* vor (SCHWAPPACH 1901, SCHENCK 1939b, INSTITUT FÜR WALDBAU GÖTTINGEN 1982, LÖBF 1983, STRATMANN 1988, PACKEE 1990, HENNON 1999).

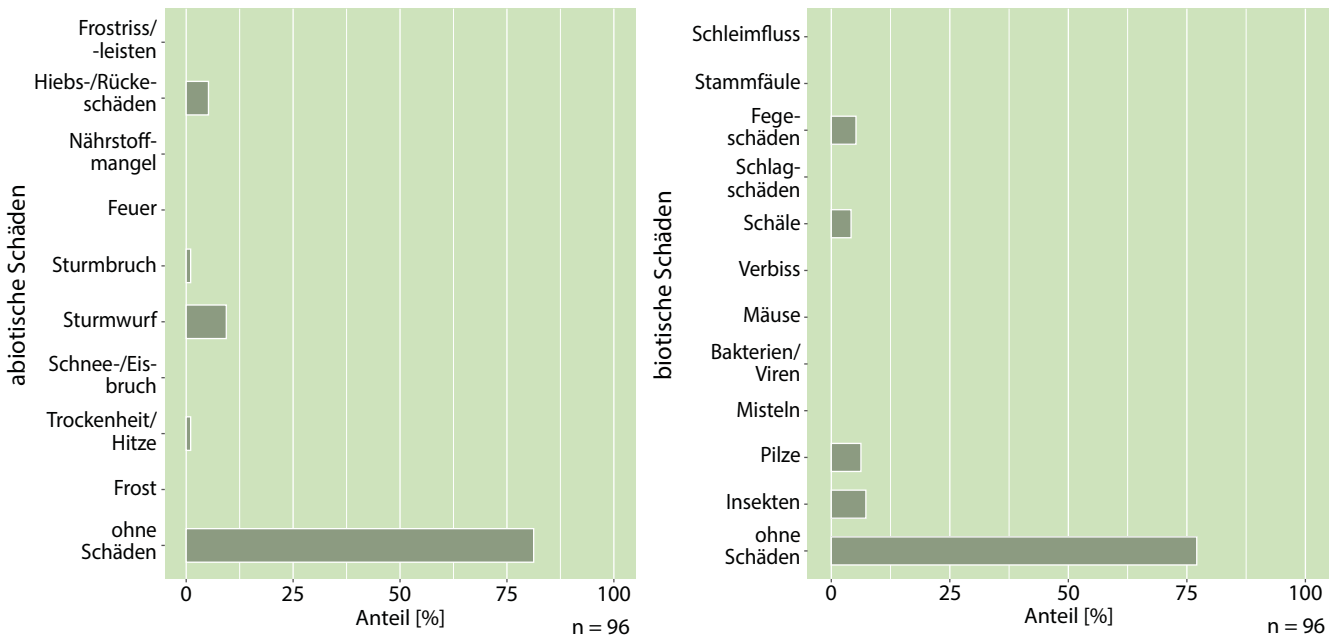


Abb. 6: In den Praxisanbauten vorgefundene abiotische und biotische Schäden an *T. heterophylla*

Gegen Dürre und strenge Winterkälte ist *T. heterophylla* als empfindlich einzustufen. Infolge von Dürre sterben die Kronen von der Spitze an zurück. Durch Frostschäden kann es zu Nadelverlusten bis hin zur Kronenverlichtung kommen. Frühfröste führen oftmals dazu, dass die jungen, unverholzten Triebspitzen zurückfrieren. Dies liegt daran, dass *T. heterophylla* bei feuchter Herbstwitterung bis zum ersten Frost ihr Höhenwachstum fortsetzt. Da der Trieb allerdings nicht mit einer Endknospe abschließt, entsteht der Baumart hierdurch kein Schaden (SCHWAPPACH 1901, SCHENCK 1939b, HENNON 1999).

Nicht nur in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet, sondern auch in Deutschland wird *T. heterophylla* gerne vom Wild verbissen, vom Rehbock gefegt sowie vom Rotwild geschlagen und geschält (SCHWAPPACH 1901, 1911, SCHENCK 1939b, LÖBF 1983, PACKEE 1990).

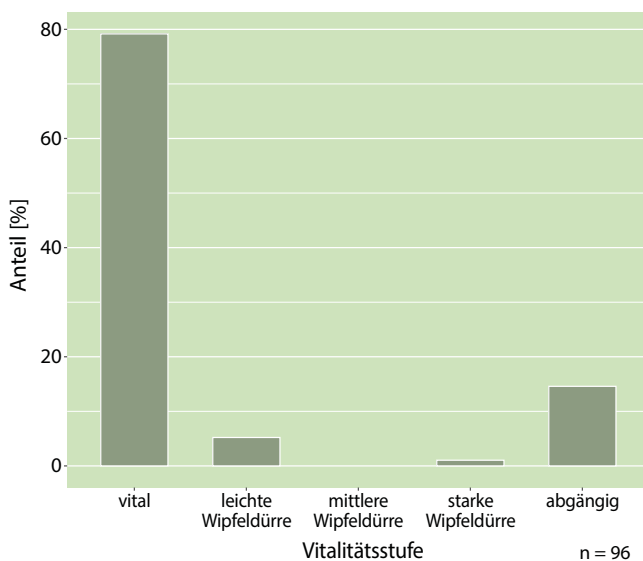


Abb. 7: Vitalitätsansprache der Praxisanbauten von *T. heterophylla*

Die flachen Wurzeln bewirken, dass die Art stark windwurfgefährdet und auch anfällig gegenüber Schneedruck ist. Darüber hinaus bewirkt die dünne Rinde gleichfalls eine hohe Anfälligkeit gegenüber Feuer. Bereits Bodenbrände können zu einer Schädigung an den Bäumen führen (LÖBF 1983, CAHILL 1984, STRATMANN 1988, PACKEE 1990).

Die untersuchten Praxisanbauten von *T. heterophylla* waren überwiegend vital, wobei auch ein nennenswerter Anteil als „abgängig“ eingestuft wurde. Dazwischen gab es auch einzelne Bestände, die in der Vitalität ein wenig herabgesetzt waren (Abbildung 7). Beobachtet werden konnte ein Zurücktrocknen der Kronenspitzen an Einzelbäumen. Darüber hinaus wurden einige Bestände vorgefunden, in denen Einbohrlöcher von Borkenkäfern an stehenden Bäumen vorgefunden wurden. Auch Bestände mit Pilzkörpern im Stammfußbereich wurden dokumentiert. In nennenswertem Umfang wurden noch liegende, vom Wind geworfene Bäume vorgefunden, an denen auch die flache Durchwurzelung dieser Baumart bestätigt werden konnte (Abbildung 6).

### 3.23.6 Holzverwendung und Stammqualitäten begutachteter Bestände

Das Splint- und das Kernholz von *T. heterophylla* sind kaum unterscheidbar. Das Holz ist von einer weißlich, gelblich-grauen Farbe. Der Splint ist rund 2 cm breit. Das Holz dunkelt gelbbraun/gelblichgrau nach. Die Jahringgrenzen sind durch das dunklere Spätholz deutlich sichtbar. Das Holz hat in der Regel keine Harzgänge, es kommen aber fallweise traumatische Harzgänge vor. Die Dauerhaftigkeit ist gering. Es ist anfällig gegenüber Pilzen und Insekten, ist nicht witterungsfest und lässt sich schlecht imprägnieren. Das Holz lässt sich jedoch gut verleimen, beizen

und lackieren. Die mechanische Bearbeitbarkeit ist ebenfalls gut, so lässt sich das Holz gut sägen, hobeln, bohren, schleifen, nageln und schrauben (SACHSSE 1991, HENNON 1999, WALKER 2009, WAGENFÜHR U. WAGENFÜHR 2022).

Die Holzfeuchte von frischem Holz ist sehr hoch, weshalb es auch ein hohes spezifisches Gewicht besitzt. Die hohe Holzfeuchte erfordert eine sorgfältige Trocknung, damit Risse verhindert werden. Es benötigt hierdurch mehr Zeit als die meisten anderen Koniferen. Das Verziehen beim Trocknungsprozess ist beim Holz der *T. heterophylla* minimal. Trockenholz ist sehr formbeständig (LÖBF 1983, SACHSSE 1991, HENNON 1999, WALKER 2009, WAGENFÜHR U. WAGENFÜHR 2022).

Ringschäle tritt bei *T. heterophylla* häufiger auf als bei anderen Nadelhölzern. Typischerweise tritt diese im Stammfußbereich auf, weshalb sie erhebliche Wertverluste verursachen kann (CAHILL 1984).

Die Festigkeitswerte vom Holz der *T. heterophylla* sind mit denen der Fichte vergleichbar. Es ist wenig witterungsfest, im trockenen oder dauernassen Verbau allerdings sehr haltbar. Es ist bestens geeignet für die Papierherstellung. Anwendung findet es aber auch als Bau- und Konstruktionsholz für mittlere Beanspruchungen im Innenausbau, aber auch im Außenbau sowie im Trockenbau. Aus dem Holz werden Türen, Fußböden, Innenausstattungen, Verpackungen, Kisten und Paletten hergestellt. Es findet auch Einsatz als Drechselholz oder wird zu Furnieren verarbeitet. Eine Spezialverwendung findet das Holz im Saunabau (LÖBF 1983, SACHSSE 1991, HENNON 1999, WALKER 2009, WAGENFÜHR U. WAGENFÜHR 2022).

Die Praxisanbauten wiesen überwiegend zufriedenstellende Qualitäten auf (Abbildung 8). Die wenigen schlecht eingeschätzten Bestände sind im Wesentlichen auf Grob-

astigkeit sowie einen hohen Anteil an Zwieseln in den Beständen zurückzuführen. Beides Eigenschaft, die durch die Wahl geeigneten Pflanzmaterials und gezielten Durchforstungseingriffen zukünftig geregelt werden könnten. Die generellen Qualitätseigenschaften ähneln denen der Fichte, weshalb eine Vermarktung des Holzes analog zu dieser plausibel erscheint.

### 3.23.7 Sonstige Ökosystemleistungen

Keine Literatur gefunden.

### 3.23.8 Genetik

Über die genetische Ausstattung von *T. heterophylla* ist bisher in der Literatur nur wenig zu finden. Aufgrund des großen Verbreitungsgebiets sowie der darin auftretenden Trennung zwischen Inlands- und Küstenvorkommen ist zu vermuten, dass es zahlreiche Klimarassen innerhalb dieser Art gibt. QUERENGÄSSER (1956) und STRATMANN (1988) empfehlen für die Verwendung in Deutschland Herkünfte aus British-Columbia sowie aus den Westkaskaden Washingtons.

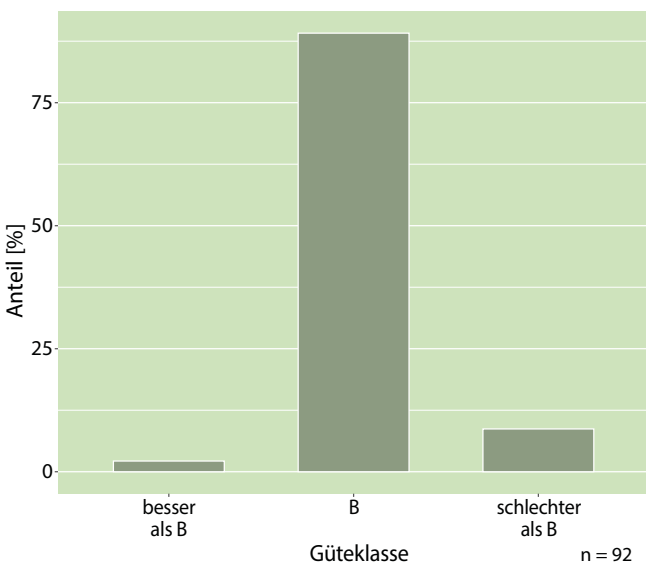


Abb. 8: Qualitätseinschätzung der Praxisanbauten von *T. heterophylla* anhand einer optischen Stehendansprache eines potenziellen Z-Baumkollektivs

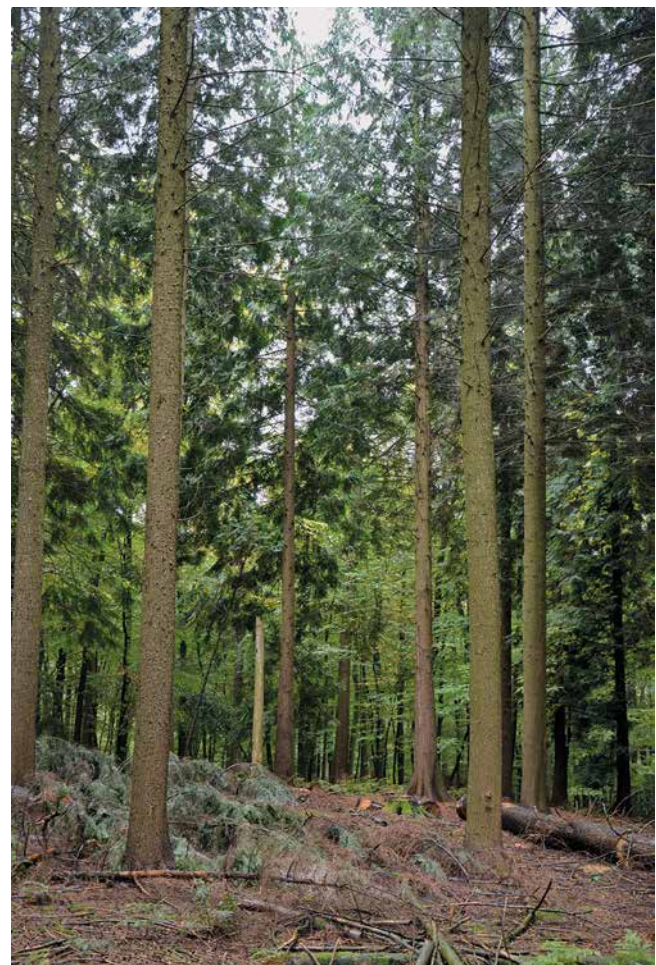


Abb. 9: Hemlocktannenbestand mit einzelnen Riesenlebensbäumen (Foto: J. Evers)