

GROSSE KÜSTENTANNE



1. Verbreitung und Ökologie

- Natürliche Verbreitung:**
Nordwesten der Vereinigten Staaten und Südwesten Kanadas [3] (Abb. 1); von 0 bis auf 1.830 m ü. NN [4].
- Klimatische Kennziffern:**
Jährlicher Niederschlag zwischen 350 und 2.800 mm [4]; überwiegend im Winterhalbjahr [5]. Jahresmitteltemperatur von 6 bis 10 °C [3]. Kältetoleranz: -40 °C; Hitzetoleranz: 40 °C [4].
- Natürliche Waldgesellschaft:**
Selten in Reinbeständen; wächst dominant in wärmeren und trockeneren Bereichen ihres Vorkommens [3, 4].
- Künstliche Verbreitung:**
Zahlreiche europäische Länder [5].
- Lichtansprüche:**
Schattentolerant [4] bis Klimaxbaumart in feueranfälligen Flächen [6].
- Konkurrenzstärke:**
 - Verjüngungs-Dickungsphase:** Sie hat ein rasches Jugendwachstum [2], leidet aber unter starker Konkurrenz um Licht mit der krautigen Vegetation [6].
 - Baum- und Altholzphase:** Alte Bäume reagieren schnell auf Freistellung [3].



Abb. 1 Natürliche Verbreitung [29].

2. Standortsbindung

Die Art wächst am besten auf tiefgründigen Lehmböden [4] und kommt sowohl mit feuchten als auch trockenen Standorten zurecht [5, 7]. Sie wächst auch auf feinsandigen und steinigten Böden [4].

- Nährstoffansprüche:**
Profitiert von guter Bodenfruchtbarkeit [6].
- Kalktoleranz:**
Kalkhaltige Böden sind nicht geeignet [5].
- pH-Wert:**
Hohe pH-Werte sind nicht geeignet [5].
- Tontoleranz:**
Gegeben, allerdings bei reduziertem, geringem Wachstum [4].
- Stauässe- und Grundwassertoleranz:**
Mittlere Nässetoleranz [6].
- Blattabbau (Streuzersetzung und Nährstoffe):**
Langsamer als bei der Douglasie [8].

3. Bestandesbegründung

- Naturverjüngung:**
Geringe Saatgut-Produktion und Fruktifizierung ab dem Alter von 20 Jahren. Ein guter Zapfenbehang hat ca. 40 Zapfen je Baum. Saatgutverbreitung erfolgt im Herbst in einem Radius von 45 bis 60 m um die Samenbäume [3]. Die Küstentanne ist gut an verschiedene Lichtverhältnisse angepasst [4] und verjüngt sich sowohl unter

■ *Abies grandis* (Douglas ex D. Don) Lindl. GROSSE KÜSTENTANNE

■ FAMILIE: Pinaceae

Franz: sapin géant; Ital: abete gigante; Eng: grand fir, giant fir; Span: abeto de Vancouver, abeto gigante.

- Die Küstentanne kann Sommertrockenheit gut ertragen [1]. Und obwohl hohe Wachstumsleistungen erreicht werden, gibt es sowohl hinsichtlich der Anpassungsfähigkeit als auch der Risiken bei der Küstentanne noch Klärungsbedarf [2].

Schirm als auch auf der Freifläche [5]. Außerdem ist sie für plenterartige Verjüngungsverfahren besonders geeignet [4], sodass leichte bis moderate Überschirmung zu besserem Wachstum und erfolgreicher Etablierung in der initialen Verjüngungsphase führt [3, 9]. Sämlingsmortalität ist in den ersten zwei Jahren und nach Feuer hoch [3, 6].

2. Künstliche Verjüngung:

Nach der Stratifizierung des Saatgutes unter feuchten und kühlen (1 bis 5° C) Bedingungen für die Dauer von 14 bis 42 Tagen kann die Aussaat erfolgen [3]. Zwei bis dreijährige Pflanzen können problemlos auf Freiflächen gepflanzt werden [4]. Die Pflanzdichte kann zwischen 1.600 und 2.500 Pflanzen pro Hektar liegen [1, 10]. Die Küstentanne hat im Herkunftsgebiet verschiedene Varietäten. Das Saatgut, das vor 200 Jahren nach Europa importiert wurde, stammt hauptsächlich von der Küstenform *Abies grandis* var. *grandis* [11].

3. Keimfähigkeit und Überdauerungszeit des Saatgutes:

Selten mehr als 50 % [3]. Die Überdauerungszeit liegt bei maximal einem Jahr im Wald [3] oder fünf bis acht Jahre mit Lagertemperatur von -6 bis -20° C [12].

4. Mineralbodenkeimer:

Ja, möglich, aber nicht unbedingt zwingend [3].

5. Stockausschlagfähigkeit:

Unbekannt [3, 5].

6. Forstvermehrungsgutgesetz:

Ja [13].

7. Mögliche Mischbaumarten:

Mischverträglich mit Douglasie [10] und einheimischen Arten wie Buche [14].

4. Leistung und Waldbau

1. Wachstum:

Sie ist die produktivste Tannenart, die Küstenprovenienzen wachsen schneller als Inlandsprovenienzen [4, 6] (Abb. 2). Sie kann Höhen von 43 bis 61 m und einen BHD von über einem Meter erreichen [3]. Auf guten Standorten können Höhen von über 43 m schon im Alter von 50 Jahren erreicht werden [5]. Die GWL_V kann 476 bis 1.330 m³/ha im Alter von 100 Jahren erreichen (Cochran (1979) zitiert nach [3]). Starke Durchforstung sollte nicht angewandt werden, um extrem breite Jahrringe zu vermeiden [1].

2. Ökonomische Bedeutung:

Wichtige Wirtschaftsbaumart im Herkunftsgebiet [8]. Bei geringeren Jahrringbreiten erreicht das Holz der Küstentanne die Preise von Fichtenholz [14]. Bei großer Jahrringbreite ist momentan der Verkauf in Deutschland problematisch [15].



Zapfen der Küstentanne

5. Erfahrung in Baden-Württemberg und Deutschland

Sie ist auf Versuchsflächen der FVA-BW vorhanden [16]. Die Ergebnisse zeigen, dass bereits im Alter von 50 Jahren eine Höhe von 40 m erreicht werden kann (Abb. 2). In den Versuchspartellen lag die GWL_v im Alter 50 zwischen 700 und 1.300 Vfm/ha und der dGz zwischen 14 und 26 $Vfm/ha/J$ [16]. Außerdem wurde sie in den Forstbezirken Nagold [17] und Güglingen [18] sowie im Exotenwald Weinheim angebaut [19, 20]. In Nagold wurden Mischbestände mit Douglasie, Fichte und Tanne angepflanzt [17]. Ein weiterer Bestand ist bei Sinsheim vorhanden [15]. Ausfälle in Süddeutschland im Weißstannengebiet sind ab dem Stangenholzalter z. T. kritisch [15], z. B. im Landkreis Heilbronn, wo Pilzbefall und Absterben ab Alter 30 beobachtet wurden [21]. Ergebnisse von Provenienzversuchen in Bayern zeigen, dass Herkünfte aus West-Washington und den Küstengebieten British Columbia die beste Wuchsleistung aufweisen [22].

6. Holzeigenschaften und Holzverwendung

Ähnliche Holzeigenschaften wie Weißtanne und Fichte [5, 18]. Das Holz ist leicht bearbeitbar, allerdings ist die Trocknung etwas schwierig [23].

1. **Holzdicke:**
0,43 g/cm^3 ($r_{12...15}$) [23].
2. **Dauerhaftigkeitsklasse:**
4 (wenig dauerhaft) [24].
3. **Konstruktionsbereich (Bauholz, Massivholzwerkstoffe):**
Geeignet für leichtes Bau- und Konstruktionsholz [23].
4. **Innenausbau, Möbelbau:**
Innenbereich, Türen [5].
5. **Holzwerkstoffe (OSB, LVL, Spanplatte, MDF):**
Spanplatten, Faserplatten [25].
6. **Zellstoff, Papier, Karton:**
Geeignet für die Papier- und Zellstoffindustrie [3, 23].
7. **Energetische Nutzung:**
Gut geeignet als Brennholz [26].
8. **Sonstige Nutzungen:**
Flugzeugbau, Kisten, Mühlenarbeiten, Flügel [25].

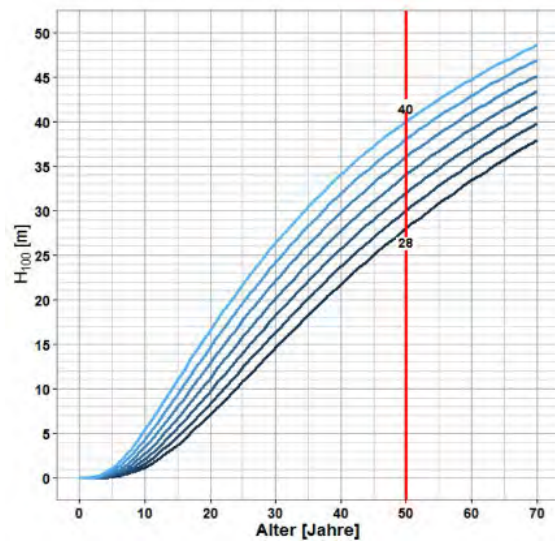


Abb. 2 Höhenbonitätsfächer für Bestände in Baden-Württemberg [16].

7. Sonstige Ökosystemleistungen

- 1. Nicht-Holzverwendung:**
Weihnachtsbaum [3].
- 2. Biomassefunktionen:**
Biomassefunktionen sind für Idaho und Montana (USA) bekannt. Sie wurden für die Kompartimente Stamm, Blätter und Zweige entwickelt und stützen sich auf den BHD als Prädiktor [27].
- 3. Landschaftliche und ökologische Aspekte:**
Attraktiver Baum [3].

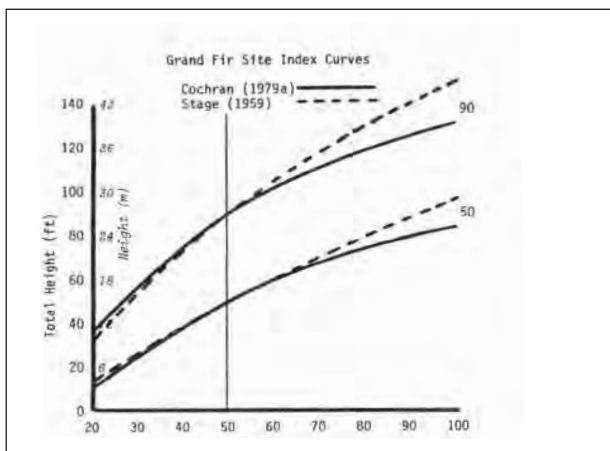


Abb. 3 Höhenbonitätsfächer für Provenienzen aus Oregon (Cochran 1979a) und aus Idaho (Stage 1959) [6].

vorausgehender Laubholzbestockung und auf alkalischen Böden vor. Gestresste Bäume sind anfällig gegen Tannenschütte (*Rhizosphaera kalkhoffii*) (Fließler (1998) zitiert nach [5]). Ausfälle in Süddeutschland im Weißtannengebiet sind ab dem Stangenholzalter z. T. kritisch [15].

- 2. Insekten:**
Unter anderem zwei Schmetterlingsarten (*Choristoneura occidentalis* und *Orgyia pseudotsugata*), Borkenkäfer (*Scolytus ventralis*), Großer Brauner Rüsselkäfer (*Hylobius abietis*) und Tannenstamm- laus (*Adelges piceae*). Günstige Bedingungen für Borkenkäfer herrschen insbesondere in Beständen mit anderen anfälligen Tannenarten [4]
- 3. Sonstige Risiken:**
Keine Literatur gefunden.
- 4. Herbivoren/Verbisempfindlichkeit:**
Resistent [6], Verbiss kann aber auftreten [2, 4].
- 5. Dürretoleranz:**
Mittlere [6] bis erhebliche Trockentoleranz [5, 29]. Allerdings können Sämlinge wenig resistent sein, und Störungen des Wasserhaushaltes können Bedingungen für biologische Schädlinge begünstigen [4]. Kaskadenherkünfte, besonders aus südlichen und Höhenlagenprovenienzen, besitzen eine höhere Trockenresistenz [5, 30].
- 6. Feueranfälligkeit:**
Hoch durch dünne Rinde [6].
- 7. Frosttoleranz:**
Mittlere Frosttoleranz [6] bis große Empfindlichkeit [31]. In Bayern zeigten Inlandsherkünfte höhere Früh- und Spätfrosttoleranz [22]. Nadel- schütte und Frostrisse können nach langen und starken Frösten entstehen [4]. Sämlinge sind anfällig gegenüber Spätfrost [3].
- 8. Sturmanfälligkeit:**
Sturmfest [5]. Gehäufte Einzelsturmwürfe wurden im Bereich einer frischen Mulde im Forstbezirk Güglingen, BW beobachtet [18].
- 9. Schneebruch:**
Niedrige Resistenz gegen Schneebruch [6], bis relativ unempfindlich [1].
- 10. Invasivitätspotenzial:**
Kein erhebliches Gefährdungspotenzial [29].

8. Biotische und abiotische Risiken

- 1. Pilze:**
Im Herkunftsgebiet ist die Küstentanne anfällig gegen Stamm- und Wurzelfäuleerreger (z. B. *Fomes annosus* und *Armillaria mellea*) (Miller und Partridge (1973) zitiert nach [4]). Praxis-Beobachtungen von österreichischen Versuchsflächen (Ottenstein) wiesen hohe Anfälligkeit gegenüber dem Honiggelben Hallimasch (*Armillaria mellea*) nach [1]. In Großbritannien wurde in einem Inokulationsexperiment mit dem Gemeinen Wurzelschwamm (*Heterobasidion annosum*) und Hallimasch (*Armillaria spec.*) allerdings unterdurchschnittlicher Befall an Küstentanne verglichen mit anderen Nadelbäumen ermittelt [28]. Auf Kulturf lächen kommen befallsbegünstigende Bedingungen für Hallimasch auf Standorten mit

Literatur

- [1] RUHM, W. (2013): Die Große Küstentanne, tolerant bei Trockenheit und Schneedruck. Die Landwirtschaft 6: S. 28-29.
- [2] HEIN, S., et al. (2014): Zum Höhenwachstum von *Abies grandis* in Baden-Württemberg. AFZ-DerWald. 3: S. 16-17.
- [3] FOILES, M.W., et al. (1990): *Abies grandis* (Dougl. Ex D. Don) Lindl. Grand Fir. In: BURNS, R.M. und HONKALA, B.H., (Hrsg.) Silvics of North America - Conifers. Washington, DC: USDA Forest Service. S. 52-59.
- [4] HERMANN, R. (1981): *Abies grandis* in ihrem Heimatland. In: RÖHRIG, E., (Hrsg.) Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt: Neuere Grundlagen für den Anbau von *Abies grandis*. Frankfurt am Main: J.D. Sauerländer's. S. 6-30.
- [5] RUETZ, W. (2014): *Abies grandis*. In: ROLOFF, A., WEISGERBER, H., LANG, U.M., und STIMM, B., (Hrsg.) Enzyklopädie der Holzgewächse: Handbuch und Atlas der Dendrologie. S. 1-10.
- [6] HALL, F.C. (1981): Ecology of Grand fir. In: OLIVER, C.D.K., R.M., (Hrsg.) Proceedings of the Biology and Management of True Fir in the Pacific Northwest Symposium, Institute of Forest Resources. Portland, Oregon: Univ. Washington, Seattle, Washington and USDA For. Serv. Pacific Northwest. S. 43-52.
- [7] ROLOFF, A. und GRUNDMANN, B. (2008): Klimawandel und Baumarten-Verwendung für Waldökosysteme. Tharandt. Stiftung Wald in Not. 46 S.
- [8] HOWARD, J.L. und ALEKSOFF, K.C. (2000): *Abies grandis*, unter: <https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/abigra/all.html> [Stand: 27.09.2017].
- [9] MAGNUSSEN, S. (1981): Vergleichende Untersuchungen über das Schattenertragnis junger Weiß- und Küstentanne. In: RÖHRIG, E., (Hrsg.) Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt: Neuere Grundlagen für den Anbau von *Abies grandis*. Frankfurt am Main: J.D. Sauerländer's. S. 51-121.
- [10] LIESEBACH, M., WEISSENBACHER, L. (2007): Erfahrungen mit *Abies grandis* in sommerwarmen Gebieten Österreichs. Forst u. Holz. 62(6): S. 19-20.
- [11] THURM, E.A., et al. (2018): Alternative tree species under climate warming in managed European forests. Forest Ecology and Management. 430: S. 485-497.
- [12] BURKART, A. (2000): Kulturblätter: Angaben zur Samenernte, Klengung, Samenlagerung, Saamenausbeute und Anzucht von Baum- und Straucharten. Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. 92 S.
- [13] BGBl. (2002): Forstvermehrungsgutgesetz vom 22. Mai 2002. In: BGBl. I S. 1658, BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ.
- [14] HAPLA, F. (2011): Verwendungsmöglichkeiten für Küstentannen-Schnittholz. LWF Wissen 66: S. 74-75.
- [15] METTENDORF, B. (2017): mündliche Auskunft.
- [16] KLÄDTKE, J. (2016): Zum Wachstum eingeführter Baumarten in Baden-Württemberg. Allgemeine Forst und Jagdzeitung. 187 (5/6): S. 81-92.
- [17] HANISCH, B. (1997): Fremdländeranbauten in Baden-Württemberg im Forstbezirk Nagold seit 1955. In: LFV BADEN-WÜRTTEMBERG, (Hrsg.) Versuchsanbauten mit nicht heimischen Baumarten: historische Entwicklung in Baden-Württemberg. Stuttgart: Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg. S. 15-66.
- [18] LUTZ, N. (1997): Fremdländeranbau im Forstbezirk Güglingen. In: LFV BADEN-WÜRTTEMBERG, (Hrsg.) Versuchsanbauten mit nicht heimischen Baumarten: Historische Entwicklung in Baden-Württemberg. Stuttgart: Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg. S. 187-210.
- [19] KREISFORSTAMT RHEIN-NECKAR-KREIS. (2009): Baumartenliste der Bestandesflächen im Exotenwald Weinheim. Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis: Weinheim. 5 S.
- [20] NOE, E. und WILHELM, U. (1997): Der Exotenwald in Weinheim 1872-1997: 125 Jahre Fremdländeranbau an der Bergstraße. In: LFV BADEN-WÜRTTEMBERG, (Hrsg.) Versuchsanbauten mit nicht heimischen Baumarten: historische Entwicklung in Baden-Württemberg. Stuttgart: Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg. S. 67-185.
- [21] RÜTER, M. (2018): mündliche Auskunft.
- [22] STORZ, C. (2016): Große Küsten-Tanne: 100 Jahre bayerische Herkunftsforschung. LWF-aktuell. 110(3): S. 28.
- [23] WAGENFÜHR, R. (2000): HOLZatlas. München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag. 707 S.
- [24] EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG. (2016): Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten - Prüfung und Klassifikation der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten gegen biologischen Angriff - EN 350.
- [25] ROSS, R.J. (2010): Wood handbook : Wood as an engineering material. Madison, WI: General Technical Report FPL- GTR-190. 509 S.
- [26] USDA FOREST SERVICE. Fuel Efficiency & Conservation, unter: https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/fsbdev3_035113.pdf [Stand: 27.09.2017].
- [27] BROWN, J.K. (1978): Weight and density of crowns of Rocky Mountain conifers [Tree biomass, volume]. USDA Forest Service, Bd. 197. 64 S.
- [28] GREIG, B., et al. (2001): Experiments on the susceptibility of conifers to *Heterobasidion annosum* in Great Britain. Forest Pathology (Germany). 31: S. 219-228.
- [29] SPELLMANN, H., et al. (2015): Große Küstentanne (*Abies grandis* Dougl. ex D. Don Lindl.). In: VOR, T., SPELLMANN, H., BOLTE, A., und AMMER, C., (Hrsg.)

Potenziale und Risiken eingeführter Baumarten:
Baumartenportraits mit naturschutzfachlicher Bewertung. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen. S. 29-46.

[30] LARSEN, S., et al. (1981): Untersuchungen über die Trockenresistenz und den Wasserhaushalt verschiedener Herkünfte von *Abies grandis* (Dougl.) Lindley. In: RÖHRIG, E., (Hrsg.) Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt: Neuere Grundlagen für den Anbau von *Abies grandis*. Frankfurt am Main: J.D. Sauerländer's. S. 122-155.

[31] DIMKE, P. (2015): Spätfrostschäden – erkennen und vermeiden. LWF-Merkblatt. 31: S. 1-3.