

Kurzbeschreibung

Mediterrane Tannenart mit natürlichem Verbreitungsgebiet im Süden Griechenlands. Die Art lässt sich morphologisch und ökologisch gut von *A. alba*, aber nur schwer von *A. borisii-regis* trennen. Die Griechische Tanne erreicht Maximalhöhen von 30 m, das Höchstalter wird auf 250 Jahre geschätzt. Wegen des frühen Austreibens sind die Bäume in Mitteleuropa spätfrostgefährdet.

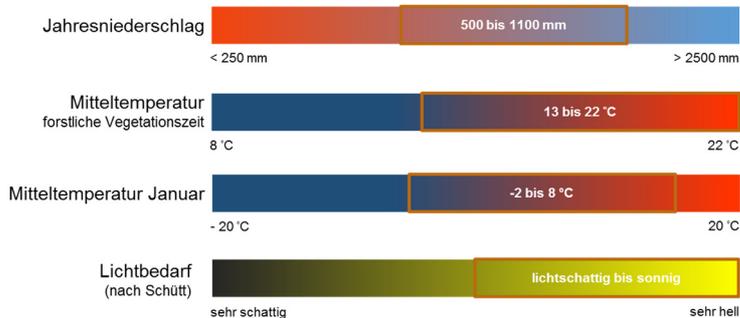
Die Bäume sind meist geradschaftig, relativ abholziger und entwickeln dichte, gedrungene, im Freiland weit herabreichende Kronen. Sie haben ein hohes Ausschlagvermögen, was oft zu unregelmäßigen Kronenbildern führt. Starke abgestorbene Äste verbleiben oft als Trockenäste im Baum.

Mit einem starken Pfahlwurzelsystem kann sie gut in trockene Felsböden und Spalten eindringen.¹⁻⁴



Foto: Waldviertler

Standortansprüche



Ausschlusskriterien:
vernässte Standorte

Natürlich vergesellschaftete Mischbaumarten

Quercus pubescens, *Qu. ilex*, *Qu. coccifera*
Acer monspessulanum
Fraxinus ornus
Ostrya carpinifolia
Fagus orientalis
Castanea sativa
Pinus nigra, *P. halepensis*
Cedrus spp.
Juniperus hemisphaerica
Acer sempervirens

(1) Natürliche Verbreitung und Eignungsbewertung für Rheinland-Pfalz

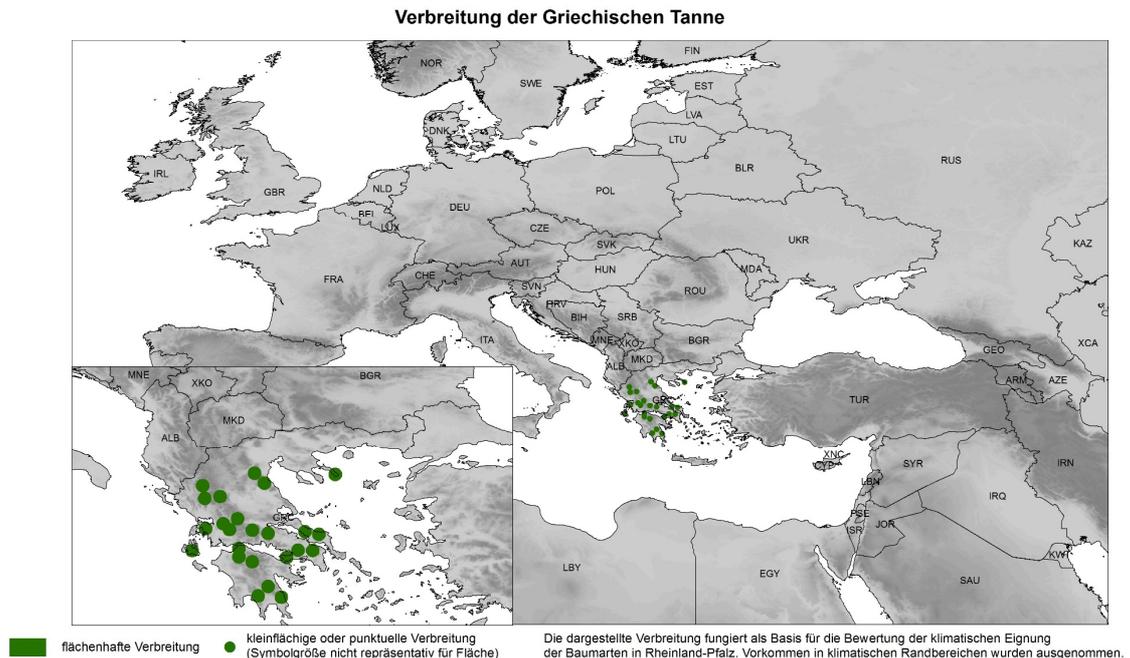


Abbildung 1: Natürliches Verbreitungsgebiet der Griechischen Tanne.

Die Vorkommen befinden sich zerstreut in den Bergregionen von Griechenland und Mazedonien: Kefalonia, Euböa, Epirus, Makedonien, Peloponnes, Zentralgriechenland, Ionische Inseln. Die Art wächst auf Höhen zwischen 400 – 2100 m.

Klimatische Charakterisierung der natürlichen Verbreitung

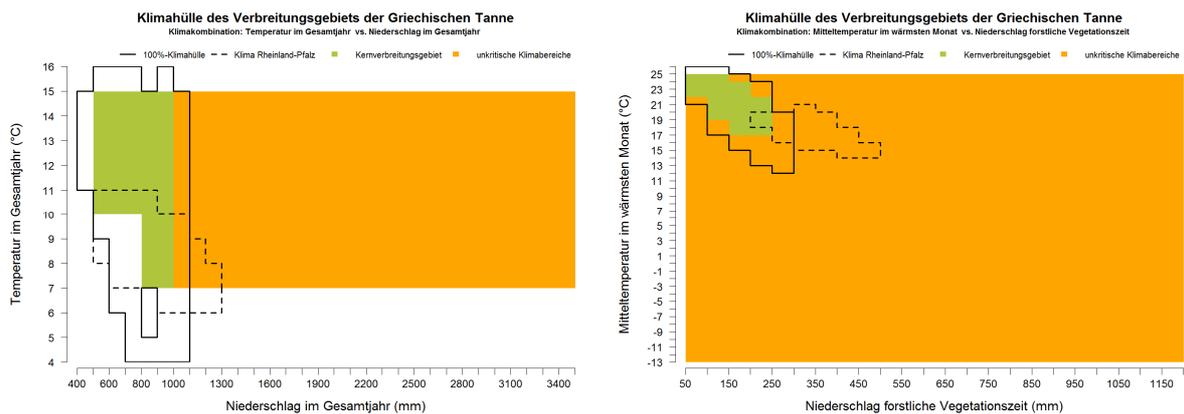


Abbildung 2: Klimahüllen zur bioklimatischen Charakterisierung des natürlichen Verbreitungsgebietes. Neben dieser Auswahl wurden 14 weitere Klimahüllen zur Eignungsbewertung herangezogen. Ausführliche Informationen unter <https://forstnet.wald-rlp.de> (Wissensspeicher – Biologische Produktion – Steuerung der Waldentwicklung - Standort und Baumartenwahl)

Gegenwärtige und zukünftige klimatische Eignung in Rheinland-Pfalz

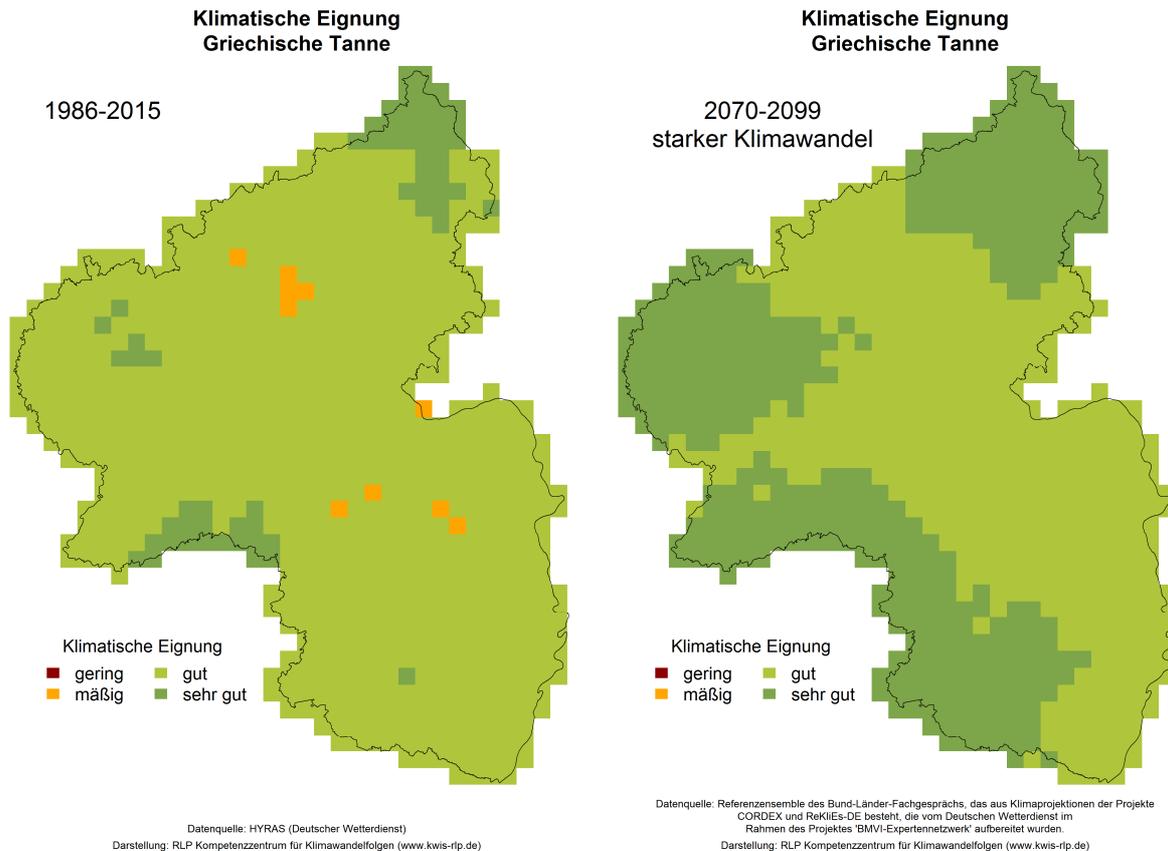


Abbildung 3: Klimatische Eignung in Rheinland-Pfalz in der Gegenwart (1971-2000, Datensatz Hyras, Deutscher Wetterdienst) und in der Zukunft (2070-2099) nach dem Klimaszenario RCP8.5 (Modellkombinationen BMVI Expertennetzwerk). Dargestellt ist die Anzahl der Klimakombinationen, die mit dem Standort übereinstimmen.

(2) Standortansprüche

Allgemeine Standortbeschreibung

Die Art wächst auf Höhen zwischen 400 und 2100 m, bevorzugt jedoch 1000-1800 m. Standorte mit semiariden bis semihumiden Klimaverhältnissen; Niederschlag zwischen 700 und 1400 mm, davon nicht einmal 100 mm von Juni bis September; Niederschlagsmaxima liegen im Spätherbst und Winter; Wolkenbildung durch Nebel mildern die Sommertrockenheit erheblich; Temperaturextreme + 41 °C und -18 °C; Vegetationszeit dauert bis zu 200 Tage; bis -5 °C findet Photosynthese statt⁴ *A. borisii-regis*, *A. bornmuelleriana*, *A. cephalonica* und *A. cilicica* tolerieren mit 7,5 bis 16 °C eine weitere Spanne jährlicher Mitteltemperaturen als die anderen *Abies*-Arten⁵.

Lebensbereich nach Roloff & Bärtels (2008)⁶: 6.3.2.2

Wasserhaushalt (Trockenheits-, Staunässetoleranz, Hydromorphiestufe)

Vernässte Standorte sind ungeeignet⁴. Im Vergleich zu *A. alba* benötigen *A. cephalonica*, *A. bornmuelleriana* und *A. cilicica* weniger Wasser⁵.

Im natürlichen Verbreitungsgebiet liegen die Jahresniederschläge bei 500-1100 mm, die Niederschläge in der forstlichen Vegetationszeit bei 50-250 mm.

Bodenansprüche (Nährstoffansprüche, Kalktoleranz, pH-Wert, Tontoleranz)

Weder auf ein bestimmtes Grundgestein noch auf einen speziellen Bodentyp festgelegt; gedeiht auf Gneis, Serpentin, Triaskalken, Dolomit, auf kristallinen Jura-Kalken (pH 6-7), aber auch auf Flysch und Schiefer. Als Böden fallen an: Rendzinen, Terra rossa, Terra fusca, saure Braunerden und podsolierte Sande. Weniger der Nährstoffgehalt und der pH des Bodens, sondern der Wasserhaushalt ist entscheidend für das Wachstum; besonders leistungsfähig auf frischen Lehmböden⁴; bevorzugt Silikat- und Kalkböden, keine tonhaltigen Böden⁷

Licht-, Wärmeansprüche (Strahlungstoleranz / Bedürfnisse Einstrahlungswinkel)

Schattenertragend, wird aber nicht als echte Schattenbaumart bezeichnet, weil die Verjüngung frühzeitig Licht benötigt⁴

Im natürlichen Verbreitungsgebiet liegen die Jahresmitteltemperaturen bei 7-15 °C, im wärmsten Monat bei 16-25 °C.

Waldgesellschaften

Wachstum hauptsächlich in Reinbeständen. Unterhalb von 1200 m vergesellschaftet mit *Quercus pubescens*, *Acer monspessulanum*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*⁴

Weitere Gesellschaft mit *Fagus orientalis*, *Quercus ilex*, *Quercus coccifera*, *Castanea sativa*, *Pinus nigra*, *Pinus halepensis*, *Cedrus spp.*, *Juniperus spp.*, *Acer sempervirens*, *Juniperus hemisphaerica*

Abies cephalonica-Wald (*Abietetum cephalonicae*)⁸

Tieflagen-*Helictotrichon convolutum*-*A. cephalonica*-Wald: *Quercus ilex*, *Pinus halepensis*

Mittellagen-*Lilium heldreichii*-*A. cephalonica*-Wald, Hochlagen-*Lonicera graeca*-*A. cephalonica*-Wald

Waldgrenzen-*Juniperus foetidissima*-*A. cephalonica*-Wald: *Juniperus hemisphaerica*

(3) Abiotische und biotische Risiken

Dürre- und Hitzetoleranz

Bessere Erholung nach Trockenheit, als bei eurasiatischen *Abies ssp.*⁵. In Weinheim a. d. Bergstraße traten im Gegensatz zu *A. alba* keinerlei Abgänge durch Dürre ein⁴. Aufgebrauchte Bodenwasser-Reserven führen am Ende einer Sommertrocknis zur kritischen Situation – v. a. bei der Verjüngung⁴. empfindlich gegenüber Brandschäden, regeneriert anschließend nur sehr schlecht oder gar nicht⁹ sehr trockenresistent durch frühzeitigen Stomatanschluss⁷

Frostempfindlichkeit

Jungbäume sind durch frühen Knospenaustrieb empfindlich gegenüber Spätfrost, dadurch sind Probleme in der Etablierungsphase möglich⁹. Im Verbreitungsgebiet gibt es im Mittel 63 Frosttage; in natürlichen Beständen leidet sie nicht unter Spätfrost⁴. In Mitteleuropa ist die Art nur wenig durch strenge Winterfröste beeinträchtigt, insgesamt ist sie aber kälteempfindlicher als *A. alba*⁴.

Frosthärte bis Zone 5: -18 bis -23 °C¹⁰

Im natürlichen Verbreitungsgebiet liegen die mittleren Januartemperaturen bei -2 bis 8 °C.

Sturmanfälligkeit

Windwurf kommt vor, ist aber nicht kennzeichnend für die Art⁴

Schädlinge

Cryphalus piceae, *C. numidicus*⁴

Rehmiellopsis abietis bzw. *balsameae*⁴

Mistel (*Viscum album*)⁴

Weißtannentrieblaus (*Mindarus abietinus*)⁴

Fichtenquirilschildlaus (*Physokermes hemicryphus*)⁴

Prachtkäfer (*Phaenops knoteki*)⁴

Gestreifte Nutzholzborkenkäfer (*Xyloterus lineatus*)⁴

An Samen- und Zapfen: *Ernobium abietis* bzw. *E. Kailidisi* (zerstören örtlich bis zu 95% der Samen),

Fichtenzapfenzünsler (*Dioryctria abietella*)⁴

Wurzelschwamm (Heterobasidion spp.)⁵

Empfindlichkeit gegenüber Wildeinfluss

Verbiss durch Rehwild, spitze Nadeln verhindern nicht den Verbiss⁴

(4) Waldwirtschaftliche Hinweise

Verjüngung (Naturverjüngung, künstlich, Mineralbodenkeimer)

Fruktifikationsfähig ab dem Alter von 30-35 Jahren, im Freiland bereits zehn Jahre früher;

Fruktifikation alle 2-4 Jahre; größte Samenmengen mit etwa 80 Jahren; Keimprozent von 60 %; die

Keimfähigkeit bleibt bis zum nächsten Frühjahr erhalten; verjüngt sich am besten unter Schirm;

Verjüngung auf Freifläche stellt keineswegs eine Ausnahme dar⁴

Die Aufbewahrung des Saatgutes gilt als schwierig⁴.

Wiederaufforstung auf verbranntem Boden nicht immer möglich⁹.

Wegen guter und stabiler Höhenwuchsleistung sowie konstanter Unempfindlichkeit gegen Dürre werden *Cephalonica*-Herkünfte aus den Mainalon-Bergen und aus dem Parnass für Aufforstungen in *Quercus ilex* und *Qu. pubescens*-Gesellschaften empfohlen¹¹.

In der griechischen Forstwirtschaft werden die Bäume mittels Schirmschlag verjüngt, wodurch gerade Stämme mit Brusthöhendurchmesser von ca. 40-70 cm erzielt werden.

Stockausschlagfähigkeit

hohes Ausschlagvermögen⁴

Genetische Ressourcen, Saatgutverfügbarkeit und gesetzliche Grundlagen

Die Art unterliegt dem Forstvermehrungsgutgesetz¹².

Standorte genetischer Ressourcen nach EUFGIS: 3 in Griechenland¹³.

Die Art wird in Griechenland in verschiedenen Schutzgebieten erhalten (*in situ*). Genetisches Material aus nahezu dem gesamten natürlichen Herkunftsgebiet wurde in Griechenland und Frankreich bei Herkunftsversuchen eingesetzt.⁵

(5) Leistung

Wachstum

langsame Höhenentwicklung in der frühen Jugend (50-60 cm in 10 Jahren), wird ab 20 Jahren von raschem Wachstum abgelöst⁴; diese Phase kann gleichzeitig durch intensiven Durchmesserzuwachs und starke Abholzigkeit gekennzeichnet sein¹⁴; geradschaftiger, relativ abholziger Wuchs und Entwicklung von dichten, gedrungenen, im Freiland weit herabreichenden Kronen⁴; zahlreiche starke Äste verbleiben als Trockenäste am Baum, hohes Ausschlagvermögen führt oft zu unregelmäßigen, kandelaberförmigen Kronenbildern⁴; erreichen in Süd-Griechenland mit 100-110 Jahren eine Höhe von 20-25 m und Durchmesser von 40-45 cm¹⁵

Holzeigenschaften, Verwendung und ökonomische Bedeutung

Unterschiedliche Bewertungen: in GB gilt die Holzform als signifikant schlechter als die anderer vertrauterer *Abies* ssp.⁵ – andererseits: rel. leichtes, fast weißes und weitgehend astfreies Holz mit guten mechanischen Eigenschaften, das dem Holz von *A. alba* an Qualität nicht nachsteht; mäßig druckfest, aber sehr biege- und zugfest; hauptsächlich als Bauholz und zur Herstellung von Kisten und Spanplatten genutzt⁴, für den Schiffsbau⁹, für Stromleitungsmasten¹⁶, als Brennholz¹⁶, Weihnachtsbaum¹⁶, Gewinnung der ätherischen Öle¹⁶
Plantagenbaum in Südfrankreich und Italien⁹; macht etwa 1/3 der gesamten griechischen Produktion an Nutzholz aus⁴

Ökosystemleistungen

k. A.

(6) Naturschutz und Biodiversität

Potenzial für Invasivität

k. A.

Hybridisierung

Es gibt Hinweise darauf, dass *A. alba* x *A. cephalonica* zu *A. borisii-regis* hybridisiert haben^{17, 18}, der ein schnelleres Wachstum und bessere Holzeigenschaften attestiert werden⁹; innerhalb der natürlichen Verbreitung von *A. cephalonica* gibt es Varietäten^{17, 18}; in der praktischen Forstwirtschaft behandelt man die verschiedenen Sippen wie eine einheitliche Art, deren ökologische Ansprüche sich mit dem zunehmend warm-trockenen Klima von N nach S ändern⁴

Artenvielfalt

k. A.

Literaturverzeichnis

- [1] Ducrey, M., Huc, R., Ladjal, M., Guehl, J. (2008) Variability in growth, carbon isotope composition, leaf gas exchange and hydraulic traits in the eastern Mediterranean cedars *Cedrus libani* and *C. brevifolia*., *Tree Physiology* 28, 689-701.
- [2] Panagiotides, N. D. (1965) Tannenwälder in Griechenland, *Forstwissenschaftliche Forschung* 21, 1-97.
- [3] Panetsos, K. P. (1975) Monograph of *Abies cephalonica* Loudon, *Annales Forestales* 7, 1-22.
- [4] Schütt, P. (1991) Tannenarten Europas und Kleinasiens, *Birkhäuser ISBN 3-7643-2440-6*.
- [5] Alizoti, P. E., Bruno, F., Arantxa, P., Giuseppe, V. G. (2012) EUFORGEN - MEDITERRANEAN ABIES TECHNICAL GUIDELINES, *Biodiversity International*.
- [6] Roloff, A., Bärtels, A. (2008) Flora der Gehölze. BEstimmung, Eigenschaften und Verwendung, *Eugen Ulmer KG 3. Auflage*.
- [7] Dumé, G., Gauberville, C., Mansion, D., Rameau, J.-C. (2018) Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1: Plaines et collines, *Institut pour le développement forestier; Auflage: 2e édition. Nouvelle Flore forestière*.
- [8] Mayer, H. (1986) Europäische Wälder, *Gustav fischer Verlag ISBN-13: 978-3437203558*.
- [9] Savill, P. (2019) The Silviculture of Trees Used in British Forestry, *CABI*.
- [10] Earle, C. J. (2019) The Gymnosperm Database, <https://www.conifers.org/index.php>.
- [11] Fady, B. (1988) Croissance du Sapin de Grèce: variabilité interprovenances dans trois stations méditerranéennes françaises, *Annales des sciences forestières* 45, 239-254.
- [12] Bundestag. (2015) Forstvermehrungsgutgesetz vom 22. Mai 2002 (BGBl. I S. 1658), das zuletzt durch Artikel 414 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.
- [13] European Forest Institute. EUFGIS - European Information System on Forest Genetic Resources.
- [14] Mayer, H. (1981) Mediterran-montane Tannen-Arten und ihre Bedeutung für Anbauversuche in Mitteleuropa, *Centralblatt für das Gesamte Forstwesen* 98, 223-241.
- [15] Pauly, D. (1962) Aperçu sur l'écologie du sapin de céphalonie et de ses hybrides, *Revue Forestière Française* 14, 775-769.
- [16] Kasper, L. (2019) Baumschule für Klimawandelgehölze, <https://www.klimawandelgehoeelze.de/>
- [17] Ducrey, M., Oswald, H. (1990) Sapins méditerranéens: adaptation, sélection et sylviculture. Séminaire international. Tagungsband, *Tagung vom 11.-15. Juni 1990 in Avignon*.
- [18] Liu, T. S. (1971) A Monograph of the Genus *Abies*, *Taipei: National Taiwan University*.