

Quercus rubra B.A. Sm. & Abbot

Roteiche*

Familie: Fagaceae

Franz: Chêne rouge d'Amérique; *Ital:* Quercia rossa; *Eng:* northern red oak, grey oak; *Span:* Roble rojo.

Die Roteiche ist schon lange in Europa vorhanden und wird als potenzielle Art für die Anpassung des Waldes an den Klimawandel eingeschätzt [1]. Die Gebirgsvarietät maxima aus dem südlichen Teil der Allegheny Mountains wird als für Deutschland am geeignetsten eingestuft [2].

1. Verbreitung und Ökologie

1.1. Natürliche Verbreitung: Osten der Vereinigten Staaten und Südosten Kanadas [3] (Abb. 1); bis auf 1670 m [3].

1.2. Klimatische Kennziffern: jährlicher Niederschlag zwischen 760 und 2030 mm. Jahresmitteltemperatur von 4 bis 16 °C [3]. Kältetoleranz: -41 °C [2].

1.3. Natürliche Waldgesellschaft: im Herkunftsgebiet kommt sie oft in Mischung mit Eiche-, Walnuss- und Hickory-Arten vor [3].

1.4. Künstliche Verbreitung: zahlreiche europäische Länder [2].

1.5. Lichtansprüche: mittlere Schattentoleranz [3].

1.6. Konkurrenzstärke:

1.6.1. **Verjüngungs-Dickungsphase:** im Herkunftsgebiet ist sie konkurrenzschwach gegenüber anderen Baumarten auf Kahlflecken [3].

1.6.2. **Baum- und Altholz:** gleichwertige oder mitherrschende Bäume können schnell auf Freistellung reagieren, vor allem wenn sie jünger als 30 Jahre sind.



Abb. 1. Natürliche Verbreitung [6].

2. Standortsbindung

Tiefgründige sandige Lehmböden begünstigen das Wachstum der Roteiche [3]. Sie ist sehr gut an ziemlich frische bis mäßig trockene Standorte angepasst, erträgt nasse bis sehr frische Böden nicht gut [4].

2.1. Nährstoffansprüche: basenreiche Böden werden bevorzugt [5].

2.2. Kalktoleranz: niedrig [2].

2.3. pH-Wert: bevorzugt leicht saure Böden [6].

2.4. Tontoleranz: Tonböden sind ungeeignet [2], können aber auch toleriert werden [6].

2.5. Staunästoleranz: verträgt kein stagnierendes Wasser oder lange Überflutung [2].

2.6. Blattabbau: Blätterzersetzung ist problematisch; daher keine bedeutende bodenverbessernde Wirkung [2].

3. Bestandesbegründung

- 3.1. Naturverjüngung:** Gute Fruktifizierung erst ab dem 50. Lebensjahr und in periodischen Intervallen von zwei bis fünf Jahren. Keimfähigkeit in der Regel mit nur ca. einem Prozent sehr gering, denn ein großer Anteil von Eicheln wird durch Tiere gefressen. Etablierung der Verjüngung erfolgt erst, wenn die Pflanzen schon groß sind und ein gutes Wurzelsystem besitzen. Kleine Sämlinge leiden unter Lichtmangel und starkem Verbiss, was zu hoher Sämlingsmortalität führt [3].
- 3.2. Künstliche Verjüngung:** Die Keimfähigkeit wird durch Stratifizierung des Saatgutes für vier Monate erhöht [7]. Sämlinge von ein bis maximal zwei Jahren können in Verbänden von 1x1, 1x1,5 bis 2x0,75 m gepflanzt werden [2, 8]. Alternativ kann die Pflanzung auch mit 40 bis 80 Klumpen pro Hektar mit je 40 bis 70 Roteichen und Mindestabständen zwischen den Klumpen von 12 m angelegt werden. Damit die Pflanzen sich gut etablieren können, soll die Verdämmung durch Brombeeren und Pionierbaumarten sowie der Verbiss überwacht werden [8]. Neue Bestände lassen sich außerdem durch Stockausschlag etablieren [3].
- 3.3. Keimfähigkeit und Überdauerungszeit des Saatgutes:** ca. 75 % und ein bis drei Jahre bei 0-1° C [7].
- 3.4. Mineralbodenkeimer:** ja [3].
- 3.5. Stockausschlagfähigkeit:** ja [3].
- 3.6. Forstvermehrungsgutgesetz:** ja [9].
- 3.7. Potenzial für Invasivität:** kein erhebliches Gefährdungspotenzial [6]. Die Art ist aber als invasiv in der schwarzen Liste des Bundesamts für Naturschutz eingestuft [10].
- 3.8. Mögliche Mischbaumarten:** Buchen und Hainbuchen sind gut geeignet, Nadelhölzer wie Fichte oder Tanne kommen ebenfalls in Frage [2, 11].

4. Leistung

- 4.1. Wachstum:** Im Herkunftsgebiet erreichen hiebsreife Bäume im Durchschnitt 20-30 m Höhe und 61-91 cm BHD. In undurchforsteten Beständen im natürlichen Areal kann eine GWL_v von 75,6 bis 175 m^3/ha im Alter von 50 Jahren erreicht werden. Bäume mit 15,2 und 53,3 cm BHD benötigen jeweils ca. 14,4 und 26,5 m^2 , um optimal wachsen zu können. In regelmäßig durchforsteten (alle zehn Jahre) Beständen kann der Vorrat von 102,9 bis 278,3 m^3/ha im Alter von 70 Jahre erreicht werden [3]. In Bayern wird beobachtet, dass die Roteiche bessere Leistungen als die heimischen Eichenarten erzielt und ihr Vorkommen einen positiven Zusammenhang mit Niederschlag in der Vegetationszeit aufweist [1]. Die Roteiche kann den Zieldurchmesser früher als die einheimischen Eichen erreichen [8]. Mit zwei Durchforstungen (30 und 40 Jahre) können das Wachstum und die Holzqualität gesteigert werden [8]. In Beständen mit mehr als 30 Jahren kann starke Durchforstung zur Wasserreiserbildung führen [3]. Die natürliche Astreinigung erfolgt in dichten Beständen gut, und wertvolles Holz kann innerhalb von ca. 80 Jahren produziert werden [11].
- 4.2. Ökonomische Bedeutung:** Die Roteiche ist eine sehr wichtige Wirtschaftsbaumart in den USA [1].

5. Erfahrung in Baden-Württemberg und Deutschland

Die Roteiche ist auf Versuchsflächen der FVA-BW vorhanden [12]. Die Ergebnisse zeigen, dass im Alter von 100 Jahren eine Höhe von 45 m erreicht werden kann (Abb. 2). In diesem Alter lag die GWL_v zwischen 500 und 1100 Vfm/ha und der dGz lag damit zwischen 5 und 11 $Vfm/ha/J$ je nach Bonität [12]. In Baden-Württemberg wurde die Roteiche oft in Mischbeständen mit Eiche, Buche, Lärche, Kiefer, Fichte und Douglasie gepflanzt [2]. Im Forstbezirk Nagold bildet sie Bestände [13].

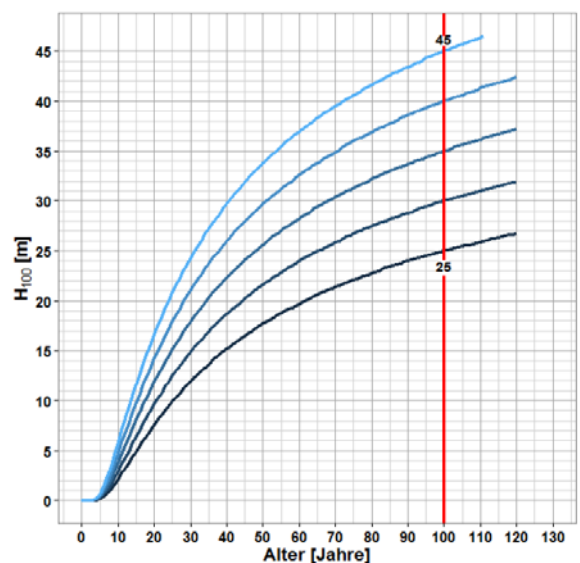


Abb. 2. Höhenbonitätsfächer für Roteichenbestände in Baden-Württemberg [12].

6. Holzeigenschaften und Verwendung*

Das Holz der Roteiche ist geeignet für Tischlerarbeiten und Furniere, der Baum weist allerdings eine unerwünschte Tendenz zur Steilastbildung auf [14]. Das Holz ist gut bearbeitbar, leicht spaltbar, aber schwierig zu hobeln [15].

- 6.1. **Verwitterungsbeständigkeit:** gering [15], lässt sich aber gut imprägnieren [11].
- 6.2. **Rohdichte:** 0,55 ... 0,70 ... 0,98 g/cm³ (r_{12...15}) [15].
- 6.3. **Bauholzverwendung:** im Außenbau muss imprägniert werden [15].
- 6.4. **Fasereigenschaften:** keine Literatur gefunden.
- 6.5. **Energieholzeigenschaften:** liefert gutes Brennholz und eignet sich für die Herstellung von Holzkohle [14].

7. Sonstige Ökosystemleistungen

- 7.1. **Biomassefunktionen:** Biomassefunktionen wurden für den Nordosten der USA gesammelt. Sie wurden für die Kompartimente Stamm, Blätter und oberirdische Biomasse entwickelt und stützen sich auf den Baumdurchmesser und die Baumhöhe als Prädiktoren [16].
- 7.2. **Landschaftliche und ökologische Aspekte:** attraktive Baumart, die oft als Zierbaum in Städten eingesetzt wird [3]. Nahrungsquelle für zahlreiche Tierarten [3].
- 7.3. **Kronenverwendung:** keine Literatur gefunden.
- 7.4. **Sonstige Nutzung:** keine Literatur gefunden.

8. Biotische und abiotische Risiken*

- 8.1. **Pilze:** Die Krankheit Eichenwelke (*Ceratocystis fagacearum*) kann rasch ganze Gruppen von Bäumen oder ganze Bestände zum Absterben bringen. Die Verbreitung der Krankheit kann durch Borkenkäfer oder Wurzelverwachsungen erfolgen. *Armillariella mellea* kann gestresste Bäume abtöten [3]. Der Wundparasit *Stereum rugosum* ruft krebsartige Wucherungen hervor und *Bulgaria polymorpha* sowie *Pezicula cinnamomea* können Schäden im Holz verursachen [2]. Die Roteiche ist allerdings immun gegen Mehltreupilz (*Microspheera quercina*) [2, 8]. Kalkhaltige Böden und schlechte Wasserversorgung begünstigen das Vorkommen von Wurzelfäulen, die durch *Gymnopus fusipes* verursacht werden [17].
- 8.2. **Insekten:** starke Entlaubung von Einzelbäumen bis hin zum Absterben ganzer Bestände in großem Umfang kann durch den Schwammspinner (*Lymantria dispar*) hervorgerufen werden. Auch andere Arten können Entlaubung verursachen: *Heterocampa manteo*, *Anisota senatoria* and *Nygmia phaeorrhea*. *Cyrtopistomus castaneus* kann Sämlingsmortalität verursachen, denn Wurzel und Blätter von Jungbäumen werden jeweils von Larven und Imagines attackiert. Manche Arten können Galerien im Holz bilden: *Agrilus bilineatus*, *Corythylus columbianus*, *Prionoxystus robiniae*, *Arrhenodes minutus* und *Enaphalodes rufulus* [3].
- 8.3. **Sonstige Risiken:** keine Literatur gefunden.
- 8.4. **Verbissempfindlichkeit:** wird stark verbissen von Reh- und Rotwild. Die Eicheln werden gern von Mäusen benagt [2]. Nach dem Verbiss werden Stämmchen auch gern gefegt [2].
- 8.5. **Dürretoleranz:** Sämlinge sind oft anfällig. Westprovenienzen können Hitze und Trockenheit besser ertragen [3]. Trotzdem erhöht sich deren Wasserbedarf mit der Temperatur [8].
- 8.6. **Feueranfälligkeit:** alte Bäume sind weniger resistent, aber Stockausschlag kann Verjüngung vorantreiben [3].
- 8.7. **Frostempfindlichkeit:** geringe bis mäßige Gefährdung [18], sodass der Anbau auf spätfrostgefährdeten Standorten nicht empfehlenswert ist [2].
- 8.8. **Sturmanfälligkeit:** sturmfest [6], kann allerdings problematisch auf flachgründigen und grundwassernahen Böden sein [2].
- 8.9. **Schneebruch:** an schlank gewachsenen Bäumen vereinzelt beobachtet [2].

Literatur

- [1] KLEMMT, H.-J., M. NEUBERT, und W. FALK. (2013): Das Wachstum der Roteiche im Vergleich zu den einheimischen Eichen. LWF aktuell **97**: S. 28-31.
- [2] BAUER, F. (1953): Die Roteiche. Frankfurt a.M.: J.D. Sauerländer's. 108 S.
- [3] SANDER, I.L. (1990): *Quercus rubra* L. In: R.M. BURNS und B.H. HONKALA, (Hrsg.) *Silvics of North America - Harwoods*. Washington, DC: USDA Forest Service. S. 727-732.
- [4] ROLOFF, A. und B. GRUNDMANN. (2008): Klimawandel und Baumarten-Verwendung für Waldökosysteme. Tharandt. Stiftung Wald in Not. 46 S.
- [5] DEMCHIK, M.C. und W.E. SHARPE. (2000): The effect of soil nutrition, soil acidity and drought on northern red oak (*Quercus rubra* L.) growth and nutrition on Pennsylvania sites with high and low red oak mortality. *Forest Ecology and Management*. **136**(1): S. 199-207.
- [6] NAGEL, R.-V. (2015): Roteiche (*Quercus rubra* L.). In: T. VOR, H. SPELLMANN, A. BOLTE, und C. AMMER, (Hrsg.) *Potenziale und Risiken eingeführter Baumarten: Baumartenportraits mit naturschutzfachlicher Bewertung*. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen. S. 219-267.
- [7] BURKART, A. (2000): Kulturblätter: Angaben zur Samenernte, Klengung, Samenlagerung, Saamenausbeute und Anzucht von Baum- und Straucharten. Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. 92 S.
- [8] GAUER, J. (2013): Je wärmer, desto mehr Regen braucht die Roteiche. *Jagd, Forst und Natur*.
- [9] BGBl. (2002): Forstvermehrungsgutgesetz vom 22. Mai 2002. In: BGBl. I S. 1658, Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz.
- [10] NEHRING, S., I. KOWARIK, W. RABITSCH, und F. ESSL. (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skripten 352. Bundesamt für Naturschutz. 202 S.
- [11] RUHM, W. (2013): Die Roteiche, wüchsig und attraktiv. *Die Landwirtschaft* **5**: S. 32-33.
- [12] KLÄDTKE, J. (2016): Zum Wachstum eingeführter Baumarten in Baden-Württemberg. *Allgemeine Forst und Jagdzeitung*. **187** (5/6): S. 81-92
- [13] 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.
- [14] ZIMMERLE, H. (1952): Ertragszahlen für Grüne Douglasie, Japaner Lärche und Roteiche in Württemberg. Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften. Bd. 9. Stuttgart. 44 S.
- [15] WAGENFÜHR, R. (2000): *HOLZatlas*. München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag. 707 S.
- [16] TRITTON, L.M. und J.W. HORNBECK. (1982): Biomass equations for major tree species of the Northeast. Broomail: US Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station. 46 S.
- [17] METZLER, B., M. HALSDORF, und D. FRANKE. (2010): Befallsbedingungen für Wurzelfäule bei Roteiche. *AFZ-DerWald*. **65**(3): S. 26-28.
- [18] DIMKE, P. (2015): Spätfrostschäden – erkennen und vermeiden. LWF-Merkblatt. **31**: S. 1-3.

* Hinweis: Sämtliche Angaben basieren ausschließlich auf Literaturlauswertungen. Zusammengefasst sind zum Auswertungszeitpunkt verfügbare Informationen; es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit oder dauerhafte Aktualität erhoben. Aus den dargestellten Holzigenschaften und Verwendungen sind keine Empfehlungen der FVA ableitbar, bei den biotischen und abiotischen Risiken handelt es sich nicht um eine abschließende Risikobeurteilung der FVA.