

FLAUMEICHE



1. Verbreitung und Ökologie

- Natürliche Verbreitung:**
Mittel- und Südeuropa (von Spanien bis Kaukasien); von 200 bis auf 1.300 m ü. NN [3].
- Klimatische Kennziffern:**
Jährlicher Niederschlag zwischen 400 und 1.400 mm [3]; 2-4 Monate Sommertrockenheit [2]. Jahresmitteltemperatur von 5 bis 16 °C. Kältetoleranz: -20 °C [2]. (Abb. 1)
- Natürliche Waldgesellschaft:**
Sie wird oft von *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, anderen Eichenarten sowie von Ahorn- und Kiefernarten begleitet [2, 3].
- Künstliche Verbreitung:**
Keine Literatur gefunden.
- Lichtansprüche:**
Lichtbaumart [2, 6].

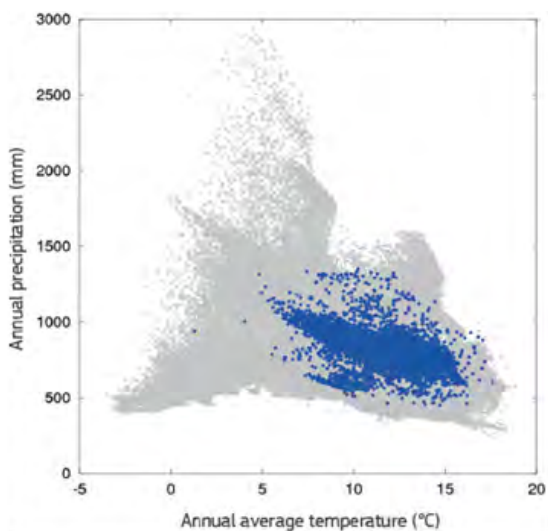


Abb. 1 Vorkommen der Art (blaue Punkte) in Bezug zum Niederschlag und zur Temperatur in Europa (graue Punkte: gesamter europäischer Klimaraum in den Inventurdaten) [3].

6. Konkurrenzstärke:

6.1. Verjüngungs-Dickungsphase:

Geringere Konkurrenzkraft, Schattentoleranz und Wuchsleistung als Stiel- und Traubeneiche [4].

6.2. Baum- und Altholzphase:

Konkurrenzschwach [7], geschwächte Konkurrenzfähigkeit nach anthropogener Störung [3] und mit fortschreitender Vegetationsperiode. Es treten zahlreiche Baumarten in Konkurrenz zur Flaumeiche, z. B. Hopfenbuche [1].

2. Standortsbindung

Die Flaumeiche gedeiht gut auf trockenen bis sehr trockenen Böden [8] oder auf steilen Hanglagen [9].

1. Nährstoffansprüche:

Geringe Ansprüche [2].

2. Kalktoleranz:

Gut [2, 6].

3. pH-Wert:

Breite Toleranz [3].

4. Tontoleranz:

Gering [2].

5. Staunässe- und Grundwassertoleranz:

Gering [7].

6. Blattabbau (Streuzersetzung und Nährstoffe):

Schnelle Zersetzung mit durchschnittlichem Streuumsatz von 1,4 Jahren [10].

■ *Quercus pubescens* Willd. FLAUMEICHE

■ FAMILIE: Fagaceae

Franz: chène pubescent; Ital: roverella; Eng: downy oak, pubescent oak; Span: roble.

- Flaumeichenbestände sind artenreiche Pflanzengesellschaften und könnten zur Anpassung des Waldes an den Klimawandel beitragen [1]. Die Flaumeiche ist eine licht- und wärmeliebende Baumart, die sich leicht mit anderen Eichenarten, vor allem mit Traubeneiche, hybridisiert. Daher sind zahlreiche Subspezies und Artbastarde vorhanden [2, 3]. Sie zeigt eine bessere Toleranz gegenüber starker Trockenheit und Sommerwärme als Stiel- und Traubeneiche [4], allerdings begleitet von schwächerem Wachstum. Ihr besonderes Potenzial liegt in Agroforstsystemen und Kurzumtriebsplantagen zur Erzeugung von Energieholz [5].



3. Bestandesbegründung

- 1. Naturverjüngung:**
Ausreichende Fruktifizierung erfolgt in Abständen von ein bis drei Jahren, die Eicheln werden von Oktober bis November reif [2].
- 2. Künstliche Verjüngung:**
Die Keimung erfolgt im feuchtem Sand bei ca. 20 °C. Leichte Beschattung ist für Keim- und Sämlinge vorteilhaft. Die vegetative Vermehrung durch Stockausschläge stellt auch eine Option dar [2].
- 3. Keimfähigkeit und Überdauerungszeit des Saatgutes:**
80 % und bis zu einem Jahr wenn in verschlossenen Polyäthylen-Beuteln bei 4 °C gelagert [2]. Bei -1 °C und 25-35 % Feuchtigkeit bis zu zwei Jahre lagerfähig [11].
- 4. Mineralbodenkeimer:**
Keine Literatur gefunden.
- 5. Stockausschlagfähigkeit:**
Ja, aber gering [3, 6].
- 6. Forstvermehrungsgutgesetz:**
Nein [12].
- 7. Mögliche Mischbaumarten:**
Mischungen mit Kiefernarten und Atlaszeder können zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit beitragen, da in Reinbeständen in degradierten Wäldern eine rasche Mineralisierung infolge erhöhter Einstrahlung wegen der großen Lückenanteile erfolgt [2]. Außerdem können Mischungen mit Feldahorn, französischem Ahorn und Speierling vorteilhaft sein [5].

4. Leistung und Waldbau

- 1. Wachstum:**
Die Flaumeiche wächst bis zu 25 m in die Höhe und kann 2 m BHD erreichen. Durchschnittliche Werte liegen aber zwischen 10 und 20 m und 40 bis 50 cm. Sie kann 500 Jahre alt werden. Durch Übernutzung und falsche Behandlung bestockt diese Art oft arme Standorte [2]. Daher gibt es kaum wirtschaftliche Nutzung wegen ihrer niedrigen Produktivität [5]. Ergebnisse aus der Toskana zeigen, dass im Niederwald das jährliche Wachstum zwischen 2 und 3 m³/ha bei einer Umtriebszeit von 15-16 Jahren betragen kann (De Philipps (1955) zitiert nach [2]). Der Volumenzuwachs liegt damit deutlich niedriger als bei Trauben- und Stieleiche [7]. Allerdings gibt es Hinweise, dass auf guten Standorten die Produktivität gesteigert werden kann [6].
- 2. Ökonomische Bedeutung:**
Im Niederwald für die Lieferung von Brennholz bewirtschaftet [2, 5]. In Deutschland hat die Art keine forstliche Bedeutung [12], mit geringem Nutz- und Wirtschaftswert [5].



Frucht und Blatt der Flaumeiche

5. Erfahrung in Baden-Württemberg und Deutschland

Die Flaumeiche wurde auf Versuchsflächen in Hessen (Rüsselsheim, Lampertheim und Frankfurt) angepflanzt [13]. Die Eignung der Flaumeiche als Stadtbaum wird in Bayern im Forschungsprojekt „Stadtgrün 2021“ untersucht [14]. Das Wachstum von jungen Eichen, darunter auch die Flaumeiche, unter Trockenheit und erhöhter Lufttemperatur wird durch die Eidgenössische Forschungsanstalt WSL erforscht [15]. Ergebnisse zeigen, dass sich die einzelnen Provenienzen in ihren Wachstumsraten unterscheiden [15].

6. Holzeigenschaften und Holzverwendung

Das Holz ist schwer bearbeitbar [3] und verzieht sich leicht [2]. Andererseits gibt es schon Studien zur Verbesserung der Holzeigenschaften [16].

1. Holzdichte:

0,7 ... 0,92 g/cm³ (r₁₂) [2].

2. Dauerhaftigkeitsklasse:

In EN 350 nicht enthalten, sehr dauerhaftes Holz [2].

3. Konstruktionsbereich (Bauholz, Massivholzwerkstoffe):

Nicht geeignet [2].

4. Innenausbau, Möbelbau:

Tischlereiarbeiten [3].

5. Holzwerkstoffe (OSB, LVL, Spanplatte, MDF):

Keine Literatur gefunden.

6. Zellstoff, Papier, Karton:

Keine Literatur gefunden.

7. Energetische Nutzung:

Hauptnutzung als Brennholz [3].

8. Sonstige Nutzungen:

Wasser- und Schiffsbau [17], Obstpressen, Gewinde [9], Eisenbahnschwellen [3].

7. Sonstige Ökosystemleistungen

1. Nicht-Holzverwendung:

Viehfutter [5], sehr wichtige Baumart für die Trüffelzucht [3].

2. Biomassefunktionen:

Biomassefunktionen wurden für Italien für verschiedene Kompartimente entwickelt und stützen sich auf den Baum-BHD und die Baumhöhe als Prädiktoren [18].

3. Landschaftliche und ökologische Aspekte:

Attraktive Baumart mit schöner Herbstverfärbung, wird häufig auf Viehweiden angepflanzt [2]. Eicheln sind wichtiges Tierfutter [2]. Schutzwald und Bienenweide [5]. Zahlreiche Reptilien- und Insektenarten finden ihren Lebensraum in Flaumeichenbeständen [9].

8. Biotische und abiotische Risiken

1. Pilze:

Sehr anfällig für das Eichensterben, eine Komplexkrankheit, die vor allem nach abiotischen Stressbedingungen wie starker Trockenheit durch Pilzpathogene hervorgerufen wird [2, 3]. *Phytophthora* spp. wird als Hauptverursacher genannt (De Rigo et al. (2016) zitiert nach [3]). Befall von Hallimasch (*Armillaria mellea*) und Mehltau (*Microsphaera alphitoides*) sind bekannt [2].

2. Insekten:

Die Flaumeiche ist anfällig für Schwammspinner (*Lymantria dispar*) (De Rigo et al. (2016) zitiert nach [3]). Der Eichen-Prozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*) befällt Eichenbestände im Zyklus von ca. 15 Jahren und kann zu starkem Blattverlust führen [2]. Der Erreger breitet sich aus und scheint vom Klimawandel zu profitieren [19]. Bei starkem Befall kann die Vitalität der Bäume beeinträchtigt werden und den Befall durch sekundäre Pathogene begünstigen [20]. Die Raupen des Eichenwicklers (*Tortrix viridana*) können Kahlfraß verursachen [2].

3. Sonstige Risiken:

Keine Literatur gefunden.

4. Herbivoren/Verbissemphindlichkeit:

Anfällig gegenüber Verbiss, aber mit Widerstandsfähigkeit. Trotzdem gibt es Hinweise in



Flaumeiche

Baden-Württemberg auf stark verbissene Flaumeichenbestände, deren Regeneration in Folge des Schadens nicht mehr möglich war [5].

5. Dürretoleranz:

Toleriert mäßige Sommertrockenheit [3]. Die Böden von Flaumeichenwäldern im Bereich der mittleren Schwäbischen Alb haben eine nutzbare Wasserkapazität zwischen 30 und maximal 70 l/m² [1].

6. Feueranfälligkeit:

Sehr bedroht mit geringer Resistenz [2, 5].

7. Frosttoleranz:

Erhöhte Gefährdung [21], vor allem empfindlich gegenüber Spätfrost [7], aber auch als winterhart beschrieben [3].

8. Sturmanfälligkeit:

Vermutlich sturmfest [7].

9. Schneebruch:

Unbekannt [7].

10. Invasivitätspotenzial:

Keine Literatur gefunden. Als heimische Baumart ist die Invasivität für Deutschland nicht relevant.

Verlag. 522 S.

[7] ETH ZÜRICH. (2002): Mitteleuropäische Waldbaumarten: Artbeschreibung und Ökologie unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz. ETH Zürich 248 S.

[8] ROLOFF, A. und GRUNDMANN, B. (2008): Klimawandel und Baumarten-Verwendung für Waldökosysteme. Tharandt. Stiftung Wald in Not. 46 S.

[9] EBI, A. (2013): Flaumeichenwälder oder der letzte Wald vor der Steppenbildung. Zürcher Wald 3: S. 24-26.

[10] COTRUFO, M., et al. (1999): Decomposition and nutrient dynamics of *Quercus pubescens* leaf litter in a naturally enriched CO₂ Mediterranean ecosystem. Functional Ecology. 13(3): S. 343-351.

[11] BURKART, A. (2000): Kulturblätter: Angaben zur Samenernte, Klengung, Samenlagerung, Saamenausbeute und Anzucht von Baum- und Straucharten. Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. 92 S.

[12] BGBl. (2002): Forstvermehrungsgutgesetz vom 22. Mai 2002. In: BGBl. I S. 1658, BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ.

[13] FORSCHUNG-FRANKFURT. (2008): Der Wald der Zukunft: Forschungsprojekt für eine sanfte Anpassung der Waldwirtschaft an den Klimawandel. in Forschung Frankfurt. 1 S.

[14] KÖRBER, K.: Bäume im Zeichen des Klimawandels, unter: http://www.bund-mecklenburg-vorpommern.de/uploads/media/Klaus_Koerber.pdf [Stand: 15.09.2017].

[15] BONFILS, P., et al. (2013): Die Eiche reagiert flexibel. Wald Holz 94(2): S. 29-33.

[16] TODARO, L., et al. (2015): Behavior of pubescent oak (*Quercus pubescens* Willd.) wood to different thermal treatments. iForest-Biogeosciences and Forestry. 8(6): S. 748-755.

[17] KÖNIG, E. (1956): Heimische und eingebürgerte Nutzhölzer. Stuttgart: Holz-Zentralblatt Verlags-GmbH. 243 S.

[18] TABACCHI, G., et al. (2011): Aboveground tree volume and phytomass prediction equations for forest species in Italy. European Journal of Forest Research. 130(6): S. 911-934.

[19] LOBINGER, G., et al. (2018): Fraßschäden durch Schmetterlinge Blickpunkt Waldschutz 6: S.

[20] LOBINGER, G. und WALLERER, G. (2020): Eichenprozessionsspinner: Zwischen Pflanzenschutz und Gesundheitsvorsorge LWF-aktuell. 124(1): S. 38-41.

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

Literatur

[1] SAYER, U. (2000): Die Ökologie der Flaumeiche (*Quercus pubescens* Willd.) und ihrer Hybriden auf den Kalkstandorten an ihrer nördlichen Arealgrenze. in Dissertationes Botanicae Albert Ludwigs-Universität Freiburg; Berlin/Stuttgart. 198 S.

[2] BUSSOTTI, F. (2014): *Quercus pubescens* Willd. In: ROLOFF, A., WEISGERBER, H., LANG, U.M., und STIMM, B., (Hrsg.) Enzyklopädie der Holzgewächse: Handbuch und Atlas der Dendrologie. S. 1-10.

[3] PASTA, S., et al. (2016): *Quercus pubescens* in Europe: distribution, habitat, usage and threats, In: European Atlas of Forest Tree Species, SAN-MIGUEL-AYANZ, J., DE RIGO, D., CAUDULLO, G., HOUSTON DURRANT, T., und MAURI, A., (Hrsg.) Publ. Off. EU: Luxembourg. e019e5c+.

[4] GÜNTHARDT-GOERG, M.S., et al. (2016): Wie meistert die Eiche den Klimawandel? Zürcher Wald. 3: S. 4-7.

[5] GLATZER, K. und SCHRAMM, E. (2010): Klimabezogener Umbau der Eichenwälder mit mediterranen Eichen – Eine vorläufige Wirkungs- und Folgenabschätzung. BiKF Knowledge Flow Paper. (5): S. 14.

[6] MAYER, H. (1992): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. Stuttgart: Gustav Fischer