



## 1. Verbreitung und Ökologie

### 1. Natürliche Verbreitung:

Die Aspe ist fast in ganz Europa verbreitet (23° bis 70° N). Das Hauptvorkommen liegt zwischen dem 53. und 60. Breitengrad. Sie besiedelt Höhenlagen von bis zu 2.000 m ü. NN [4]. In südöstlicher Richtung erstreckt sich das Vorkommen von Afrika (einzelne Populationen), über Kleinasien und China bis in den Norden Japans (Pearson und Lawrence (1958) zitiert nach [4]).

### 2. Klimatische Kennziffern:

Sie hat keine spezifischen Ansprüche [4, 5]. Daten aus europaweiten Inventuren zeigen, dass die Aspe auf Standorten mit jährlichen Niederschlagssummen zwischen 400 und 2.000 mm (maximal 2.900 mm) und Jahresmitteltemperaturen von -3 bis 15 °C vorkommt (Abb. 1) [1].

### 3. Natürliche Waldgesellschaft:

Rein- und Mischbestände [4]. Sie kommt in Beimischung mit zahlreichen Laub- und Nadelbaumarten sowie oft gruppenweise in Fichtenwäldern vor [3].

### 4. Künstliche Verbreitung:

Island (Loftson (1993) zitiert nach [4]), Vereinigte Staaten, Australien und Nepal [6].

### 5. Lichtansprüche:

Pionierbaumart [4, 5].

### 6. Konkurrenzstärke:

#### 6.1. Verjüngungs-Dickungsphase:

Rasches Jugendwachstum, vor allem bei Wurzelbrut [4, 5, 7]. Die Verjüngung kann durch Bodenvegetation beeinträchtigt werden [8].

#### 6.2. Baum- und Altholzphase:

Hoch auf nährstoffreichen und frischen Standorten (Johansson (1996) zitiert nach [2]). Die Selbstausdünnung beginnt früh und dauert an, bis ein Alter von 20 Jahren erreicht ist (Langhammer und Oppdahl (1990) zitiert nach [2]).

## 2. Standortsbindung

Die Aspe ist nicht standörtlich festgelegt [4]. Unterarten der Aspe besiedeln sowohl Sand- als auch dichte Böden. Gute Wachstumsleistung wird auf mineral- und nährstoffreichen sowie frischen Standorten erreicht [7, 9]. Sandige Lehme und lehmige Sande werden bevorzugt [4]. In Deutschland besiedelt die Aspe auch sandige, nährstoffarme und trockene Böden [10]. Eine ausreichende Wasserversorgung ist für den Anbau entscheidend [5].

### 1. Nährstoffansprüche:

Anspruchslos [5].

### 2. Kalktoleranz:

Keine Literatur gefunden.

### 3. pH-Wert:

Werte zwischen 5 und 6 werden bevorzugt [4].

### 4. Tontoleranz:

Keine Literatur gefunden.

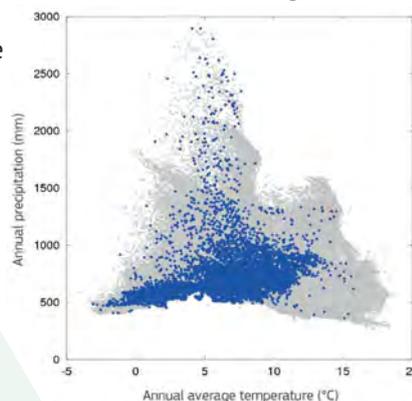


Abb. 1 Vorkommen der Art (blaue Punkte) in Bezug zum Niederschlag und zur Temperatur in Europa (graue Punkte: gesamter europäischer Klimaraum in den Inventurdaten) [1].

# ■ *Populus tremula* L. ZITTERPAPPEL / ASPE / ESPE

## ■ FAMILIE: Salicaceae

Syn: *Populus pseudotremula* N.I. Rubtzov

Franz: tremble; Ital: pioppo tremolo; Eng: Eurasian aspen, European Aspen; Span: álamo temblón, chopo temblón.

- Die Aspe verfügt über ein breites ökologisches Spektrum und zahlreiche Subspezies. Daher hat sie das zweitgrößte Verbreitungsgebiet aller Baumarten der Welt, welches von Osteuropa bis nach Asien reicht [1]. Ihre Verjüngung ist auf Störungen angewiesen [2]. Sie besiedelt oft Schadflächen nach Kalamitäten und ist eine wichtige Biotopbaumart für zahlreiche Arten [1, 3]. In bewirtschafteten Wäldern wurde sie oftmals entfernt, da sie die Wirtsbaumart für den Kieferndrehrost (*Melampsora pinitorqua*) ist. Heutzutage kommt sie verstreut in alten Baumbeständen vor und die Populationen fangen an, sich zu erholen [3].

## 5. Staunässe- und Grundwassertoleranz:

Hoch. Die Aspe verträgt bis zu vier Monate sommerliche Überschwemmung. Sie gedeiht auf nassen Moor-, Bruch- und Auenböden [5].

## 6. Blattabbau (Streuzersetzung und Nährstoffe):

Gute Streuzersetzung [11]. Durch die Zersetzung der kalkhaltigen Streu kann der pH-Wert des Bodens erhöht werden (Valovirta (1968) zitiert nach [12]).

## 3. Keimfähigkeit und Überdauerungszeit des Saatgutes:

80-100 %. Die Überdauerungszeit liegt bei mindestens drei Jahren, wenn es bei niedriger Temperatur und bei 5 % Feuchtigkeit gelagert wird (Jobling (1990) zitiert nach [7]).

## 4. Mineralbodenkeimer:

Keine Literatur gefunden.

## 5. Stockausschlagfähigkeit:

Ja, hauptsächlich Wurzelbrut nach Störungen [7].

## 6. Forstvermehrungsgutgesetz:

Ja [13].

## 7. Mögliche Mischbaumarten:

Die Aspe verträgt seitliche Beschattung besser als die Weiß- oder Schwarzpappel und lässt sich im Bestand einfügen [5]. Sie kann als Vorwald angebaut werden [9], z. B. für die Weißfichte (*Picea glauca*) (Langhammer (1982) zitiert nach [2]).

## 3. Bestandesbegründung

### 1. Naturverjüngung:

Die Aspe weist frühe (schon ab dem 5. Lebensjahr) und reichliche Fruktifizierung auf [5], jedoch ist die Verjüngung nur wenig erfolgreich mit Ausnahme der Keimung und Etablierung auf frischen Brandflächen. Für eine erfolgreiche Samenverjüngung wird geringe Konkurrenz mit der Bodenvegetation [4] und gleichzeitig Schutz vor Austrocknung der Setzlinge benötigt. Die Aspe verjüngt sich hauptsächlich und intensiv durch Wurzelbrut [7]. Dabei kann ein adulte Aspe eine Fläche von 100 bis 1.200 m<sup>2</sup> bedecken [4]. Sie toleriert Beschattung, aber ausreichend Licht wird für das Wachstum benötigt [1, 7].

### 2. Künstliche Verjüngung:

Die Pflanzung wird genutzt, wenn keine Altbäume vorhanden sind. Pflanzen werden hauptsächlich durch vegetative Vermehrung (Steckling oder Pfropfung) gewonnen. Aussaat dürfte jedoch eine höhere genetische Vielfalt absichern und bessere Anpassungsmöglichkeit an klimatischen Bedingungen bieten [7].



Frucht der Aspe



## 4. Leistung und Waldbau

### 1. Wachstum:

Die Bäume erreichen 30 m in der Höhe, 60 bis 80 cm im BHD und werden maximal 200 Jahre alt [4]. In den tieferen Lagen Mitteleuropas werden die Bäume etwa 70-90 Jahre alt [5]. Unter günstigen Bedingungen weist die Aspe rasches Wachstum auf und bildet ertragreiche Bestände. Das Höhenwachstum kulminiert in den ersten 10 Jahren mit durchschnittlich 75 cm pro Jahr [4]. In Skandinavien weist die Aspe einen dGz von 4 bis 10 m<sup>3</sup>/ha/J im Alter 50 auf [14]. Die Umtriebszeiten liegen zwischen 20 und 80 Jahren, je nach Nutzungsziel [7]. In einem Alter von 70 Jahren können bei guter Bonität Holzvorräte von 800 fm/ha erreicht werden [4]. In nordischen und baltischen Ländern wird die Hybridasppe (*P. tremula* × *P. tremuloides*) seit Jahren angebaut. Die Hybridasppe zeigt einen wesentlich höheren Ertrag und wird hauptsächlich in der Papierindustrie genutzt [7].

### 2. Ökonomische Bedeutung:

Hohe ökonomische Bedeutung in der Zündholz- und Papierindustrie [4].

## 5. Erfahrung in Baden-Württemberg und Deutschland

Das Potenzial der Aspe auf Kurzumtriebsplantagen wird in Deutschland seit den 1980er Jahren untersucht. Der Ertrag an oberirdischer Holzbiomasse kann bei einer Umtriebszeit von zehn Jahren 10 t<sub>atro</sub>/ha/J betragen. Die Hybridasppe zeigt bessere Leistungen als die Aspe. Schon nach vier Jahren wurden

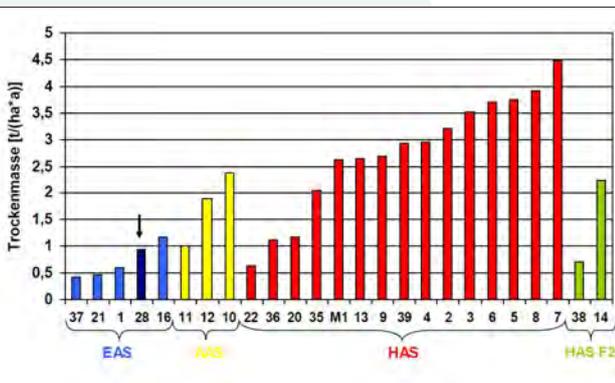


Abb. 2 Jährliche Biomasseleistung in der Aspen-Nachkommenschaftsprüfung Thammenhain 2010 in den ersten vier Jahren (EAS: Europäischen Aspe; AAS: Amerikanische Aspe; HAS: Hybridasppe) [10].

Biomasseleistungen von 3-4,5 t<sub>atro</sub>/ha/J bei den besten Hybridasppe erreicht (Abb. 2) [10]. In Nordwestdeutschland wurde bei der Aspe ein durchschnittlicher Höhenzuwachs von 55 cm in den ersten beiden Vegetationsperioden beobachtet [8].

## 6. Holzeigenschaften und Holzverwendung

Das Holz der Zitterpappel ist sehr weich und leicht. Es ist schmutzigweiß und schwindet kaum [15].

### 1. Holzdichte:

0,43 g/cm<sup>3</sup> (Wassergehalt wurde nicht berichtet) [14].

### 2. Dauerhaftigkeitsklasse:

In EN 350 nicht enthalten [16].

### 3. Konstruktionsbereich (Bauholz, Massivholzwerkstoffe):

Hausbau in waldarmen Gebieten Russlands [4].

### 4. Innenausbau, Möbelbau:

Furnier [17], Verkleidungen [14].

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

Sperrholz- und Spanplatten [14, 17].

### 6. Zellstoff, Papier, Karton:

Geeignet für die Papier- und Zellstoffindustrie [4].

### 7. Energetische Nutzung:

Brennmaterial [4].

### 8. Sonstige Nutzungen:

Streichhölzer [17], Paletten [14].

## 7. Sonstige Ökosystemleistungen

### 1. Nicht-Holzverwendung:

Das Laub kann als wertvolles Viehfutter verwendet werden [7]. Die Rinde und die Blätter haben wichtige medizinische Anwendungsmöglichkeiten [7].

### 2. Biomassefunktionen:

Biomassefunktionen wurden für Estland [18], Deutschland und Schweden erstellt [19].

### 3. Landschaftliche und ökologische Aspekte:

Sehr wichtige Baumart für die Erhaltung der Biodiversität. Für zahlreiche Arten stellt die Aspe Lebensraum und Nahrungsquelle dar [3, 4, 7]. Sie ist aufgrund der goldgelben Herbstfärbung ein schönes Landschaftsbildelement. Außerdem ist sie bodenverbessernd und kann für die Aufforstung auf Schadflächen, die durch das Absterben von Bäumen aufgrund von saurem Regen entstanden [3], sowie zur Phytoremediation [7] verwendet werden. Auch zum Wind-, Wasser- und Bodenschutz wird sie eingesetzt [1].

## 8. Biotische und abiotische Risiken

### 1. Pilze:

Der Feuerschwamm (*Phellinus tremulae*) tritt durch Totäste, Aststümpfe und offene Rindenschnitten ein und ruft Kernfäulnis hervor, die sich schnell im Stamm ausbreitet. Weiterhin von Bedeutung sind: Triebspitzenkrankheit, verursacht durch *Venturia tremulae*; Rindenbrand, vor allem an jungen Pflanzen, hervorgerufen durch *Dothichiza populea*; Stamm- und Astkrebs mit Rotfärbung und vorzeitigem Blattabwurf, ausgelöst durch *Hypoxylon mammatum* [4].

### 2. Insekten:

Zwei Arten des Pappelbocks (*Sarperda carcharias* und *S. populnea*) können erhebliche Schäden verursachen [3, 4]. Außerdem wird die Aspe vom Kleinen Aspenbock (*Saperda populnea*) befallen [11]. Die Entwicklung von jungen Pflanzen kann unter anderem von den folgenden blattfressenden Insekten beeinträchtigt werden: Pappel- und Espenblattkäfer (*Melasoma populi* und *M. tremulae*), Pappelblattroller (*Byctiscus populi*), gelbe Pappelblattwespe (*Cladius viminalis*). Außerdem werden die Blätter von den Raupen von *Lithocolletis tremulae* und *Phyllocnistis labyrinthella* befallen [4].

### 3. Sonstige Risiken:

Die leichte Hybridisierung mit der Amerikanischen Zitterpappel (*Populus tremuloides*) kann den Genfluss bedrohen. Der Klimawandel kann die Anfälligkeit gegenüber Pathogenen und Trockenheit erhöhen [7]. Gallmilben-Arten (*Eriophyiidae*) kommen auch vor [11].

### 4. Herbivoren/Verbissemempfindlichkeit:

Hoch anfällig gegenüber Verbiss [2, 3].

### 5. Dürretoleranz:

Mäßig dürreempfindlich [5]. Anhaltende Trockenheit kann das Wachstum und die Vitalität reduzieren [7].

### 6. Feuereanfälligkeit:

Bäume sind sehr anfällig für Feuer. Brände fördern aber die natürliche Verjüngung der Aspe, sowohl durch Samen als auch Wurzelbrut [2, 7].

### 7. Frosttoleranz:

Die Aspe ist ausgesprochen kälte- und frostresistent [5], kann aber bei strenger Winterkälte Frostschäden an den einjährigen Trieben aufweisen [4].

### 8. Sturmanfälligkeit:

Anfällig für Windwurf aufgrund ihres flachen Wurzelsystems [4].

### 9. Schneebruch:

Hohe Gefährdung im belaubten Zustand [5].

### 10. Invasivitätspotenzial:

Die Aspe wird in den Vereinigten Staaten als invasiv eingestuft [6, 20]. Als heimische Baumart ist die Invasivität für Deutschland nicht relevant.



Aspe



## Literatur

- [1] CAUDULLO, G. und DE RIGO, D. (2016): *Populus tremula* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: SAN-MIGUEL-AYANZ, J., DE RIGO, D., CAUDULLO, G., HOUSTON DURRANT, T., und MAURI, A., (Hrsg.) European Atlas of Forest Tree Species. Luxembourg: Publ. Off. EU. S. e01f148+.
- [2] MYKING, T., et al. (2011): Life history strategies of aspen (*Populus tremula* L.) and browsing effects: a literature review. *Forestry*. 84(1): S. 61-71.
- [3] ROGERS, P.C., et al. (2020): A global view of aspen: Conservation science for widespread keystone systems. *Global Ecology and Conservation*. 21: S. e00828.
- [4] TAMM, Ü. (2001): *Populus tremula* L., 1753. In: ROLOFF, A., WEISGERBER, H., LANG, U.M., und STIMM, B., (Hrsg.) Enzyklopädie der Holzgewächse. S. 10.
- [5] ETH ZÜRICH. (2002): Mitteleuropäische Waldbaumarten: Artbeschreibung und Ökologie unter besonderer Berücksichtigung der Schweiz. ETH Zürich 248 S.
- [6] GBIF. (2020): *Populus tremula* L., unter: <https://www.gbif.org/species/3040249> [Stand: 20.05.2020].
- [7] MACKENZIE, N. (2010): Ecology, conservation and management of Aspen: A Literature Review. *Scottish Native Woods (Aberfeldy)*. 40 S.
- [8] STOLL, B. (2011): Vergleich unterschiedlicher Anbaumethoden von Energieholzplantagen. in Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie Göttingen. 138 S.
- [9] OTTO, H.J., et al. (2014): Standortansprüche der wichtigsten Waldbaumarten. *aid Infodienst Bonn*. 46 S.
- [10] LIESEBACH, M. (2015): FastWOOD II: Züchtung schnell-wachsender Baumarten für die Produktion nachwachsender Rohstoffe im Kurzumtrieb - Erkenntnisse aus 6 Jahren FastWOOD. Braunschweig: Thünen Report 26. 210 S.
- [11] SCHMIDT, O. (2019): Vielfältige Pionierbaumarten. Weichlaubhölzer: Hotspots der Artenvielfalt in unseren Wäldern. *LWF aktuell*. (122): S. 33-36.
- [12] NIKULA, S., et al. (2010): Urbanization-related changes in European aspen (*Populus tremula* L.): leaf traits and litter decomposition. *Environ Pollut*. 158(6): S. 2132-42.
- [13] BGBL. (2002): Forstvermehrungsgutgesetz vom 22. Mai 2002. In: BGBL I S. 1658, BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ.
- [14] WORRELL, R. (1995): European aspen (*Populus tremula* L.): a review with particular reference to Scotland II. Values, silviculture and utilization. *Forestry*. 68(3): S. 231-243.
- [15] WALD, S.U.: Die Zitterpappel (*Populus Tremula* L.), unter: <https://www.wald.de/die-zitterpappel-populus-tremula-l/> [Stand: 24.06.2020].
- [16] EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG. (2016): Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten – Prüfung und Klassifikation der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten gegen biologischen Angriff - EN 350.
- [17] WÜHLISCH, G.V. (2009): Eurasian aspen - *Populus tremula*. EUFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use of Eurasian aspen (*Populus tremula*). S. 6.
- [18] MANDRE, M., et al. (1998): The partitioning of carbohydrates and the biomass of leaves in *Populus tremula* L. canopy. *Trees*. 12: S. 160-166.
- [19] ZIANIS, D., et al. (2005): Biomass and stem volume equations for tree species in Europe. *SILVA FENNICA Monographs* 463.
- [20] INVASIVE PLANT ATLAS OF THE UNITED STATES. (2020): European Aspen: *Populus tremula* L., unter: <https://www.invasiveplantatlas.org/subject.html?sub=11717> [Stand: 20.05.2020].