



1. Verbreitung und Ökologie

1. **Natürliche Verbreitung:**
Nicht zutreffend bei Hybriden. Ein Baum der Hybridnuss wurde erstmals in Frankreich beschrieben. Der beschriebene Baum hatte beeindruckende Dimensionen erreicht (127 cm BHD mit 146 Jahren) und wurde im Alter von 181 Jahren mit einem Volumen von 18 m³ gefällt [2].
2. **Klimatische Kennziffern:**
Jahresmitteltemperatur von mindestens 8 °C [1].
Kältetoleranz: -30 °C [1].
3. **Natürliche Waldgesellschaft:**
Nicht zutreffend bei Hybriden.
4. **Künstliche Verbreitung:**
Deutschland [3].
5. **Lichtansprüche:**
Lichtbaumart [2].
6. **Konkurrenzstärke:**
 - 6.1. **Verjüngungs-Dickungsphase:**
Konkurrenzstark [1], rasches Höhenwachstum in der Jugend wie bei Schwarznuss [2]. Trotzdem sollte bei dichtem Graswuchs 1 m Durchmesser um den Jungbaum freigehalten werden [1]. Übershirmung oder seitliche Konkurrenz können zu ungünstigen Wuchsformen führen [1].
 - 6.2. **Baum- und Altholzphase:**
Die Hybridnuss hat einen hohen Standraumbedarf [2].

2. Standortsbindung

Die Hybridnuss hat ähnliche Ansprüche wie beide Elternarten, verträgt aber ungünstige Bedingungen besser. Sie bevorzugt tiefe und gut durchlüftete Böden [2]. Verdichtete, wechselfeuchte und wechsel-trockene Standorte oder Standorte mit hoch anste-hendem Grundwasser sind weniger geeignet [1]. Der Anbau auf ungünstigen Standorten scheint unwirt-schaftlich [4].

1. **Nährstoffansprüche:**
Hoch [1], jedoch geringer als bei der Schwarz-nuss [2].
2. **Kalktoleranz:**
Gut [2], frei verfügbarer Kalk ist kein limitieren-der Faktor [1].
3. **pH-Wert:**
Es werden Werte von 5 bis 8 toleriert, nahe 7 er-scheint optimal [2].
4. **Tontoleranz:**
Hohe Tonanteile [4] und undurchdringliche Ton-oder Kiesschichten sind ungeeignet [1].
5. **Stauässe- und Grundwassertoleranz:**
Die Hybridnuss toleriert zeitweise Überschwem-mungen schlechter als die Schwarznuss [2], sodass stark stauwasserbeeinträchtigte Standorte auszuschließen sind [4].
6. **Blattabbau (Streuzersetzung und Nährstoffe):**
Keine Literatur gefunden.

■ *Juglans × intermedia* (*J. nigra* × *J. regia*) HYBRIDNUSS / INTERMEDIA

- **FAMILIE:** Juglandaceae
Franz: noyer de Vilmorin, noyer intermédiaire; Ital: noce; Eng: hybrid walnut; Span: nogal híbrido.
- Unter dem Begriff Hybridnuss sind verschiedene Kreuzungen innerhalb der Gattung *Juglans* zusammengefasst [1]. Die natürliche Kreuzung zwischen *J. nigra* und *J. regia* (*J. × intermedia*; in Süddeutschland Intermedia genannt) wird für den Anbau empfohlen [1]. Sie wurde erstmals 1815 in Frankreich beschrieben und wird dort seit Anfang der 1970er Jahre gezielt zur Holzproduktion in Samenplantagen nachgezogen und kultiviert. Hybridnuss-Bäume haben bessere Holzträge als die jeweiligen Elternarten. Die Hybridnuss zeigt außerdem eine größere Toleranz gegenüber ungünstigen Standortfaktoren, inklusive ausgeprägter Sommertrockenheit und ungünstig verteilten Niederschlägen [2]. Sie lässt sich gut in Mischbestände integrieren und kann sogar auf „mäßig trockenen Standorten“ angebaut werden [1].

3. Bestandesbegründung

- 1. Naturverjüngung:**
Schwarznüsse können von Walnüssen bestäubt werden (auch die inverse Kreuzung ist möglich). Die Proportionen der Hybridisierung variieren je nach Jahr und Baum zwischen 30 und 98 % [2]. Hybridnussbäume tragen kaum Früchte, und in der Regel zeigen deren Nachkommen (F1) geringere Wuchseigenschaften als die Elternbäume [1], sodass der Erhalt guter Eigenschaften in den nächsten Generationen (F2, F3,...) nicht gewährleistet werden kann [5].
- 2. Künstliche Verjüngung:**
Einjährige Pflanzen sind für die Pflanzung geeignet, diese kann durch Spaten, Pflanzlochbohrer oder Kleinbagger erfolgen. Überlange oder geschädigte Wurzeln werden beschnitten, allerdings sollte die Wurzelverletzung minimiert werden [1]. Als Pflanzdichte dieser platzbedürftigen und schnellwüchsigen Lichtbaumart werden zwischen 100 und 250 Pflanzen pro Hektar empfohlen. Auch höhere Pflanzdichten sind möglich (bis 1000). Je nach Pflanzdichte können die Pflanzverbände zwischen 5 x 2 m, 10 x 4 m und 14 x 7 m liegen. Auch Trupp-Pflanzung ist möglich (z. B. 70 Trupps/ha) [1]. Ergebnisse aus Bayern zeigen, dass engere Verbände (4 x 5 m) zu besseren Höhenwuchsleistungen führen als weitere (14 x 15 m) [1]. Die Kultur muss geschützt, gepflegt und gefördert werden. Bei Verzwieselung oder Verbuschung (häufig nach Spätfrost) wird früh in der Vegetationsperiode (optimal im Juni) der stärkste Trieb freigestellt (Tribschnitt). Pflanzmaterial ist nur in begrenztem Umfang auf dem Pflanzenmarkt verfügbar. Aus Frankreich gibt es folgende Handelssorten der Intermedia: NG 23 und NG 38. Die Garavel-Hybride (MJ 209, *J. major* × *J. regia*) zeigt sich etwas geringwüchsiger als die Intermedia in BW [1, 4]. Außerdem wurde in Kulturjahren bei der Garavel-Hybride eine höhere Mortalität als bei Intermedia beobachtet [4]. Die deutsche Handelssorte RENI der Intermedianuss steht unter Sortenschutz der Nussbaumschule Schott am Kaiserstuhl [1].
- 3. Keimfähigkeit und Überdauerungszeit des Saatgutes:**
Keine Literatur gefunden.
- 4. Mineralbodenkeimer:**
Keine Literatur gefunden.
- 5. Stockausschlagfähigkeit:**
Keine Literatur gefunden.
- 6. Forstvermehrungsgutgesetz:**
Nein [6].
- 7. Mögliche Mischbaumarten:**
Die Hybridnuss sollte in Beimischung gepflanzt werden [2]. Sie gedeiht besonders gut auf Edellaubholz-Standorten (vor allem Esche und Bergahorn) [2]. Bei Erstaufforstung können „Treibhölzer“ wie Weiden das Aststärkenwachstum der Nussbäume reduzieren; und die Beimischung von Hainbuche oder Linde den Graswuchs hemmen [1].



4. Leistung und Waldbau

1. Wachstum:

Die Hybridnuss ist eine schnellwüchsige Baumart. Auf guten Standorten und bei genügend Wuchsraum kann die Hybridnuss einen mittleren jährlichen Zuwachs von mehr als 75 cm in der Höhe und zwischen 3,5 und 7 cm im Umfang erreichen [2]. Die Bäume haben die Tendenz starke Äste hervorzubringen und sind für die Wertholzproduktion obligatorisch zu ästen [2]. In Deutschland haben Ergebnisse gezeigt, dass die Ästung im Februar, Juni oder August problemlos möglich ist (Metzler und Ehring (2006) zitiert nach [1]). Außerdem wird eine Aststärke zwischen 4 und maximal 6 cm empfohlen (Ehring et al. (2018) zitiert nach [1]). Insbesondere bei der Hybridnuss wird eine dynamische Ästung empfohlen, bei welcher die Entnahme der stärksten und besonders steil abgehenden Äste bei jedem Eingriff bis zur gewünschten astfreien Schaftlänge empfohlen wird (für detaillierte Information siehe Ehring et al. (2019) [1]). Starke Ästungseingriffe können vermehrt zu Wasserreisern führen [4] und starke Höhentriebbildung fördern, welche insbesondere bei Gewitterstürmen geschädigt werden können. Intensive Durchforstungen sollten bis zum Alter 40 bei einer Höhe von etwa 25 m abgeschlossen sein [1]. Das Ziel ist es, in möglichst kurzer Zeit starkes und astfreies Holz zu erzielen [1]. Erfahrungen aus Deutschland zeigen, dass sowohl das einphasige als auch das zweiphasige Pflegemodell zur Erziehung der Hybridnuss angewendet werden kann (hierzu siehe Steckbriefe für Schwarznuss und für detaillierte Information siehe Ehring et al. (2019) [1]). Im zweiphasigen Modell allerdings sollte möglichst früh, insbesondere auf trockenen Standorten, die Kronenentwicklung gefördert werden. Eine risikoärmere Variante stellt das einphasige Pflegemodell dar [1].

2. Ökonomische Bedeutung:

Das Holz der wertvollen Stammteile wird in Europa zu hohen Preisen gehandelt [2], vergleichbar mit Schwarznussholz [1].

5. Erfahrung in Baden-Württemberg und Deutschland

Im Forstbezirk Breisach in BW wurde der erste Hybridnussbestand 1985 von Schwab beschrieben und resultierte aus Zufallssämlingen einer Schwarznusspflanzung [4]. Versuchsflächen mit Wal-, Schwarz- und Hybridnuss wurden ab 1995 von der FVA-BW und 2007 von der Technischen Universität München (TUM) angelegt [1]. Ergebnisse aus Versuchsflächen der TUM, NW-FVA und FVA-BW zeigen, dass die Höhenentwicklung der Hybridnuss und auch der Schwarznuss in einem Bereich zwischen Esche und Buche verläuft (Abb. 1), und die Hybridnuss im Alter 60 eine Höhe von 36 m erreichen kann [1]. Auf einer Versuchsfläche am Kaiserstuhl (INu 1) lag der laufende Zuwachs im Alter 63 bei 8,5 Vfm/ha/J, der Vorrat bei 300 Vfm/ha bei einer Bestandsdichte von 40 Bäumen pro Hektar. Dort herrschen gute Standortbedingungen und es erfolgte eine rechtzeitige Freistellung nach der Astreinigung [1]. Ergebnisse aus Bayern zum Jugendhöhenwachstum zeigen, dass eine Oberhöhe von 9 bis 12 m im Alter 10 erreicht werden kann (Sorte RENI) [1]. In BW wurde beobachtet, dass die Sorte NG 23 in den ersten 6 bis 10 Jahren ein geringfügiges Höhen- und Dickenwachstum als die Sorten NG 38 und MJ 209 aufwies [4]. Versuchsflächen mit allen Handelsorten wurden 2011 in Müllheim gegründet. Bis zum Alter 7 wiesen die Sorten RENI und NG 38 das beste Höhenwachstum auf [1]. Es existieren permanente waldwachstumskundliche Versuchsflächen an mehreren forstlichen Versuchsanstalten.

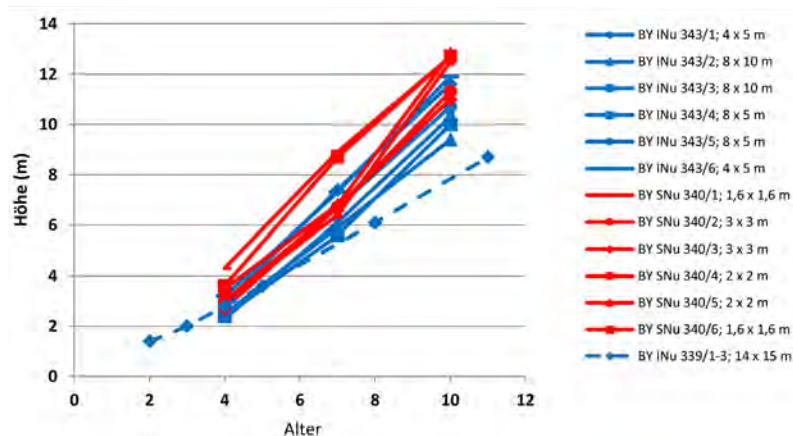


Abb. 1 Höhenentwicklung der Hybridnuss (blau) im Vergleich zu Schwarznuss (rot) auf frischem, tiefgründigen Schlufflehm in den Donauauen, mit regelmäßiger Überflutung (SNU) und 2-3-jährlicher Überflutung (HNU). Die Weitverbandsfläche (14 x 15 m) der Hybridnuss stockt auf grundfrischem Schichtlehm bis Schichtton mit kiesigen Bereichen [1].

6. Holzeigenschaften und Holzverwendung

Das Holz der Hybridnuss ist dem der Schwarznuss sehr ähnlich, allerdings hat sie ein helleres Kernholz (Feldmann (1992) zitiert nach [1]).

1. **Holzdichte:**
0,55 g/cm³ (r_{12..15}) (Feldmann (1992) zitiert nach [1]).
2. **Dauerhaftigkeitsklasse:**
In EN 350 nicht enthalten [7].
3. **Konstruktionsbereich (Bauholz, Massivholzwerkstoffe):**
Keine Literatur gefunden.
4. **Innenausbau, Möbelbau:**
Möbelherstellung, Furnier [8].
5. **Holzwerkstoffe (OSB, LVL, Spanplatte, MDF):**
Keine Literatur gefunden.
6. **Zellstoff, Papier, Karton:**
Keine Literatur gefunden.
7. **Energetische Nutzung:**
Keine Literatur gefunden.
8. **Sonstige Nutzungen:**
Keine Literatur gefunden.

7. Sonstige Ökosystemleistungen

1. **Nicht-Holzverwendung:**
Essbare Nüsse [2], allerdings tragen die Bäume kaum Früchte [1].
2. **Biomassefunktionen:**
Keine Literatur gefunden.
3. **Landschaftliche und ökologische Aspekte:**
Keine Literatur gefunden.

8. Biotische und abiotische Risiken

1. **Pilze:**
Wie die Schwarznuss ist die Hybridnuss wenig empfindlich gegenüber Antractuose (*Gnomonia leptostyla*) und Wurzelkrankheiten, die durch *Armillaria mellea* und *Phytophthora cinnamomi* hervorgerufen werden [2].
2. **Insekten:**
Befall durch Büffelzikade (*Stictocephala bisonia*), Blausieb (*Zeuzera pyrina*) und Blattroller (*Rhyncites caeruleus*) ist bekannt [2].
3. **Sonstige Risiken:**
Der Befall durch die Thousand Cankers Disease an der Hybridnuss wurde noch nicht berichtet und muss noch untersucht werden [9].
4. **Herbivoren/Verbissemempfindlichkeit:**
Geringe Gefährdung durch Verbiss [1]. Sie wird gern gefegt [2], kann aber mit belüfteten Wuchshüllen geschützt werden [1].
5. **Dürretoleranz:**
Die Hybridnuss kommt mit Trockenheit und geringer Luftfeuchtigkeit besser zurecht als die Schwarznuss [2]. Sie kann auf mäßig trockenen Standorten angebaut werden, weist dort aber geringere Wachstumsleistungen auf [1].
6. **Feueranfälligkeit:**
Keine Literatur gefunden.
7. **Frosttoleranz:**
Die Hybridnuss treibt später aus als die Schwarznuss und ist somit gegen Spätfrost weniger empfindlich [2].
8. **Sturmanfälligkeit:**
Die Windbruchgefährdung ist geringer als bei der Schwarznuss [1, 2].
9. **Schneebruch:**
Keine Literatur gefunden.
10. **Invasivitätspotenzial:**
Keine Literatur gefunden.



Literatur

[1] EHRING, A., et al. (2019): Anbau von Schwarznuss und Hybridnuss: wissenschaftliche Erkenntnisse und waldbauliche Erfahrungen. Mitteilungen der Gesellschaft zur Förderung schnellwachsender Baumarten in Norddeutschland. Bd. 6. Wedel: Gesellschaft zur Förderung schnellwachsender Baumarten in Norddeutschland e.V. 16 S.

[2] BECQUEY, J. (1997): Nussbäume zur Holzproduktion. Bd. 3. ARGE für Waldveredelung und Flurholzanbau. 110 S.

[3] BARTSCH, N. (1989): Zur Anbau der Schwarznuss (*Juglans nigra* L.) in den Rheinauen. Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt. Bd. 95. 90 S.

[4] EHRING, A., et al. (2011): Anbauversuch mit französischen Hybridnussbäumen. FVA-einblick 118-22.

[5] METTENDORF, B. (2008): Anbau von Juglans-Hybriden. AFZ-DerWald. 16: S. 858-861.

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

[7] EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG. (2016): Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten - Prüfung und Klassifikation der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten gegen biologischen Angriff - EN 350.

[8] PIRINOBLE. (2007): Hybrid walnut (*Juglans x intermedia*) and common walnut (*J. regia*) for high quality timber, unter: http://www.pirinoble.eu/docs/Hybrid%20walnut_final_10_07.pdf [Stand].

[9] MONTECCHIO, L., et al. (2016): Thousand cankers disease in Europe: an overview. EPPO Bulletin. 46(2): S. 335-340.