



Forstliche Versuchs-
und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg

Merkblatt 52/2005

Nussanbau zur Holzproduktion 4. überarbeitete Auflage 2018





Abb. 1: 58-jährige Intermedia-Hybride aus Zufallskreuzung am Kaiserstuhl
BHD 78cm, Höhe 37m, astfreie Schaftlänge 15m.
Foto: Andreas Ehring

NUSSANBAU ZUR HOLZPRODUKTION

1. Einleitung

Nussbaumhölzer erfreuen sich einer stetigen Nachfrage bei hohen Erlösen. Die Anbaumöglichkeiten dieser interessanten Baumarten sind in Baden-Württemberg zwar beschränkt, können aber aus standörtlicher und ökonomischer Sicht deutlich ausgebaut werden. Mit diesem Merkblatt soll die Möglichkeit der Wertholzproduktion mit Nussbäumen im Wald und in der Feldflur aufgezeigt werden. Dabei beschränken wir uns auf die folgenden, forstlich interessanten Baumarten:

Walnuss (*Juglans regia* L.)

Die Walnuss ist ursprünglich eine Baumart Vorderasiens und der Mittelmeerlande. Sie ist hier vor allem seit der Römerzeit eine Baumart der Hausgärten und der Obstanlagen. Im Wald ist sie nur selten zu finden.

Schwarznuß (*Juglans nigra* L.)

Die Heimat der Schwarznuß ist der Osten Nordamerikas. Dort besiedelt sie ein großes Verbreitungsgebiet und ein weites (vor allem klimatisch gesehen) Standortsspektrum. Die ersten forstlichen Versuchsanbauten wurden in Europa in den Rhein- und Donau- Auewäldern um 1900 durchgeführt.

Hybridnuß

Unter diesem Begriff sind verschiedene (natürliche und künstliche) Kreuzungen innerhalb der Gattung *Juglans* zusammengefasst. Sie sind forstlich interessant, da einige der Kreuzungsnachkommenschaften (F1-Generation) bessere Wuchsleistungen zeigen als ihre Eltern (luxurierendes Wachstum). Vorgestellt werden zwei Nusshybriden, die für den Anbau in Baden-Württemberg empfohlen werden und von denen Pflanzgut im Handel verfügbar ist:

1. **Intermedia-Hybride** (*Juglans nigra* x *Juglans regia*), verfügbare Handelsorten NG 23, NG 38 und RENI. In Baden-Württemberg bevorzugt angebaute Hybridnuß (EHRING et al. 2011). Durch die Arbeiten von SCHWAB (1985, unveröffentlichte Referendararbeit), SCHEEDER (1990) und METTENDORF (1991) in Baden-Württemberg als "Intermedia" bekannt gewordene Hybridnuß. Die Elternarten hybridisieren nur befriedigend miteinander, die Pflanzen sind in geringem Umfang verfügbar. Vereinzelt können Zufallskreuzungen der Intermedia-Hybride in Schwarznußbeständen vorkommen (Abb. 1).

2. **Garavel-Hybride** (*Juglans major* x *Juglans regia*), verfügbare Handelssorte MJ 209. In Frankreich weit verbreitet und dort die meist angebaute Hybridnuss, da die Eltern leicht hybridisieren und die Pflanzen in genügendem Umfang zur Verfügung stehen. In-vitro-Vermehrung ist möglich (Abb. 2, S. 5).

2. Standortsansprüche

Optimales Wachstum zeigen die Nussbaumarten in Mitteleuropa in Weinbaugebieten und deren Randbereichen. Die durchschnittliche Jahrestemperatur sollte über 8°C liegen.

Die hier vorgestellten Nussbaumarten benötigen für ein gutes Wachstum tiefgründige, mäßig frische bis frische und nährstoffreiche Böden mit pH-Werten zwischen 5 und 8. Freier Kalk ist kein begrenzender Faktor. Verdichtete und wechselfeuchte bzw. wechsellrockene Standorte sind ebenso wenig geeignet wie luftfeuchte Rinnen und Senken.

Die **Schwarznuss** beansprucht beste Standorte. Sie ist eine Baumart der Auen und Täler, gedeiht aber auch auf tiefgründigen, gut drainierten Lehmböden. Sie toleriert kurzzeitige Überflutung.

Die **Walnuss** hat ein deutlich weiteres Standortsspektrum als die Schwarznuss. Sie stellt an die Gründigkeit und die Wasserversorgung nicht so hohe Ansprüche wie die Schwarznuss, zeigt dann aber auch entsprechend geringere Wachstumsleistungen.

Für die **Hybridnussbäume** empfehlen wir dasselbe Standortsspektrum wie für die Walnuss.

3. Wachstum und Morphologie

Die hier vorgestellten Nussbäume sind Lichtbaumarten mit einem starken Jugendwachstum. Einer gewissen Schattentoleranz in der Jugend steht ein hoher Lichtanspruch und "das Bedürfnis einer freien Krone" etwa ab Alter 15-20 gegenüber. Phototropismus (Lichtwendigkeit) führt nicht selten zu ungünstigen (krumm) Schafformen. Die Nussbäume sind zumindest in der Jugend starke Pfahlwurzler.

Als Baumart zweiter Ordnung erreicht die **Walnuss** Baumhöhen von 20 bis 30 m. Die **Schwarznuss** erreicht Höhen von 30 bis 40 m, **Hybridnussbäume** erreichen auf vergleichbaren Standorten bei gleichem Alter i.d.R. größere Höhen als die Schwarznuss.

4. Anbaurisiken

Walnuss

Winterfrost

Je nach Herkunft (Sorte) werden Temperaturen bis ca. -20°C , gelegentlich sogar bis unter -30°C ertragen. Die Folgen von Winterfrostschäden sind Erfrierungen ganzer Zweige oder des Kambiums im Stamm mit sichtbaren Schäden wie Frostrissen und Frostplattenbildung oder unsichtbaren Schäden wie Ringschäle und Wurzelschäden. Im Extremfall kann ein Baum absterben. Zunächst nicht tödliche Frostschäden beeinträchtigen häufig die Vitalität, in der Folge kann es dann zu Befall durch Hallimasch (*Armillaria mellea* s.l.) und zum Absterben des Baumes kommen.

Spätfrost

Spätfröste stellen im Ertragsobstbau durch die Gefährdung der Blüten schon bei geringen Minustemperaturen eine große Gefahr für die Fruchtproduktion dar. Daher werden dort spätreibende Herkünfte (Sorten) bevorzugt. Für den Anbau zur Holzproduktion sind Spätfröste jedoch nur dort gefährlich, wo sie häufig, d. h. wiederholt auftreten. Die Walnuss regeneriert nach einmaligem Frostschaden gut und der Verlust der Blüte kann sogar zu verstärktem vegetativem Wachstum führen.

Frühfrost

Frühfröste schädigen im Herbst das noch grüne Laub sowie Triebe und Kambium nicht ausreichend verholzter Bäume. Wegen der bei uns für den Nussbaum eher zu kurzen Vegetationszeit können hiervon bevorzugt spätaustreibende Individuen oder solche mit insgesamt langer Vegetationszeit betroffen sein.

Pilz- und Bakterienbefall

Der Hallimasch (*Armillaria mellea* s.l.) ist auch bei der Walnuss ein Schwächeparasit. Er schädigt die anfällige Nussbaumwurzel nach Frost- und Trockenheitsschäden, aber auch nach mechanischen Verletzungen bei der Pflanzung. Bei nachlassender Vitalität der Bäume im Alter kann er zum umtriebszeitbegrenzenden Faktor werden. Neben Kambium- und Wurzelschäden verursacht er eine stammentwertende Weißfäule und bringt stärker geschädigte Bäume zum Absterben. Als besonders gefährdet gelten alte Waldstandorte, deshalb wird in Frankreich (BECQUEY 1991) empfohlen keine Walnuss im Wald anzubauen!

Die Erreger der Blattfleckenkrankheit (*Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces et de Not) und der Bakterienbrand (*Xanthomonas juglandis* (Pierce) Dawson) befallen die Blätter und schädigen vor allem junge Bäume. Nekrotische Flecken auf den Blättern und vorzeitiger Blattfall sind die Folgen. Befallsfördernd sind kühl-feuchte Witterung, Dichtstand und die Nachbarschaft von Altbäumen. Der Bakterienbrand kann zusätzlich Triebsterben verursachen. Die Anfälligkeit der Herkünfte (Sorten) ist unterschiedlich.

SchwarznuSS

Tiefe Wintertemperaturen (bis ca. -40°C) werden ohne Schäden ertragen – unter Beachtung des klimatischen Standortpektrums der SchwarznuSS in ihrem Herkunftsgebiet. Die SchwarznuSS ist empfindlich gegen Spätfrost, dies kann zu ungünstigen Wuchsformen im Kulturstadium führen. Die Gefährdung durch Pilz- und Bakterienbefall ist geringer als bei der WalnuSS.

HybridnuSS

Die Hybridnüsse ertragen Wintertemperaturen bis ca. -30°C ohne Schäden. Die Empfindlichkeit gegen Spätfrost ist geringer als bei der SchwarznuSS (BECQUEY 1991), trotzdem können auch bei der HybridnuSS ungünstige Wuchsformen nach Spätfrost entstehen.

Die "Garavel-Hybride", Handelssorte MJ 209, benötigt eine lange Vegetationszeit. Bei einem Frühfrost kann das noch grüne Laub sowie der Trieb geschädigt werden, allerdings sind uns keine Bestände bekannt, in denen dieser Schaden bisher auftrat.

Die Gefährdung durch Pilz- und Bakterienbefall ist geringer als bei der WalnuSS.

5. Bestandesbegründung

5.1. Herkunftswahl

WalnuSS

Aufgrund der unterschiedlichen genetischen Veranlagung der WalnuSSherkünfte hinsichtlich Frost- und Schadresistenz sowie Wuchsverhalten stellt die richtige Herkunftswahl eine entscheidende Voraussetzung für den forstlichen Anbauerfolg dar. Zur Zeit können jedoch nur vorläufige Empfehlungen ausgesprochen werden, da erwertgeprüfte Herkünfte bislang nicht zur Verfügung stehen.

Aus den bisherigen Erfahrungen erscheinen folgende Sorten zum forstlichen Anbau empfehlenswert:

- Absaaten von Nussbeständen aus dem Ursprungsgebiet der Walnuss. Die Herkunftse Dachigam (Kaschmir, Indien), Manshi (Pakistan) und Kanshian (Pakistan) zeigen in Versuchsbeständen der ETH Zürich hervorragende Qualitäten und gute Wuchsleistungen (LÜTHY und EHRING 2008).
- Absaaten der französischen Sorte "Lozeronne" zeigen beim Internationalen Nussbaumprovenienz- und Sortenversuch von 1995 gute Wuchsleistungen und Qualitäten (METTENDORF 1999).
- Absaaten von Ertragssorten aus dem deutschen Nussortiment: Nr. 120 (Güls/Mosel), Nr. 26 (Geisenheim/Rüdesheim) und Nr. 139 (Weinheim/Bergstraße) werden für weitere Versuchsanbauten empfohlen (MÜLLER 1997).
- Absaaten der Sorten A117 und T2 (Ungarn) scheinen erfolgversprechend (BERNYI et al. 1991).

SchwarznuSS

Absaaten „bewährter“ Bestände entlang des Rheins (z.B. Breisach, Philippsburg, Straßburg, Colmar, Bellheim, Bensheim).

HybridnuSS

Siehe Einleitung S. 1,2.



Abb. 2: Einjährige HybridnuSSpflanzen aus Absaaten NG38 (links), NG23 (Mitte) und aus in-vitro-Vermehrung MJ209 (rechts)
Foto: Wolfgang Hertel

5.2. Pflanzung

Empfohlen wird die Pflanzung von einjährigen Sämlingen. Das Pflanzverfahren muss sich nach der Wurzellänge der Nussbäume (ca. 50 cm!) richten. Möglich ist die Pflanzung mit Spaten, Pflanzlochbohrer oder Kleinbagger. Überlange Seitenwurzeln und beschädigte Wurzelteile werden mit einer scharfen Schere beschnitten.

Nusskulturen sind keine klassischen Forstkulturen! Sie zeichnen sich dadurch aus, dass wenige, genetisch gesicherte, Pflanzen ausgebracht, geschützt, gepflegt und gefördert werden. Bei der **Hybridnuss** sind Pflanzenzahlen von 100 bis max. 250 pro ha zu empfehlen, dies entspricht beispielsweise Pflanzverbänden von 14 x 7m bis 10 x 4m. Die Pflanzen sind relativ teuer (5 – 10 € pro Pflanze), erwachsen homogen und sind konkurrenzkräftig. Zur Ergänzung einer Laubholznaturverjüngung können auch weniger Pflanzen pro ha ausgebracht werden.

Bei **Walnuss** und **Schwarznuß** werden aus Kosten- und Pflegegründen ebenfalls geringe Pflanzenzahlen mit weiten Reihenverbänden empfohlen. Allerdings erwachsen sie nicht so homogen wie die Hybridnuss, deshalb werden Pflanzenzahlen von 250 bis max. 1000 pro ha empfohlen, dies entspricht beispielsweise Pflanzverbänden von 10 x 4m bis 5 x 2m.

Bei der Erstaufforstung von landwirtschaftlichen Flächen können "Treibhölzer", wie z. B. Weiden (evtl. als Steckhölzer) oder andere Baum- und Straucharten ausgebracht werden um das Aststärkenwachstum der Nussbäume zu reduzieren. In Plantagen werden Quadratverbände bevorzugt.

5.3. Naturverjüngung

Walnuss und Schwarznuß verjüngen sich gut.

Sofern Walnussbäume in der Feldflur vorhanden sind, findet man häufig im Waldrandbereich einzelne Walnussbäume in der Verjüngung (von Vögeln und Nagern aus der Feldflur eingetragene Nüsse). Es bietet sich an, qualitativ gute und wuchskräftige Pflanzen gezielt zu fördern und in den Waldbestand zu übernehmen.

Auch die Hybridnuss verjüngt sich, allerdings tragen die Hybridnussbäume wenig Früchte. Die Nachkommen spalten als F2-Generation genetisch auf, so dass i.d.R. nur ein sehr geringer Anteil dieselben günstigen Wuchseigenschaften zeigt wie die Elternbäume.

5.4. Saat

Im Hinblick auf die Wurzelverletzungen durch die Pflanzung erscheint die Saat als gute Alternative. Allerdings ist die Beschaffung von geeignetem Saatgut, mit Ausnahme der **SchwarznuSS** (Beerntung von bewährten Beständen), schwierig. Die Beerntung der **WalnuSS** ist möglich, allerdings ist die Eignung der Herkunft meist nicht geklärt. Die FVA unterhält eine Samenplantage von WalnuSSbeständen aus dem Ursprungsgebiet. Die Saat von **HybridnuSS** ist aus den zuvor genannten Gründen nicht zu empfehlen. Darüber hinaus erfordert die Saat eine intensive Pflege in den Folgejahren, so dass vermeintliche Kosteneinsparungen i.d.R. ins Gegenteil umschlagen. Die Risiken bei einer Saat sind hoch. Speziell bei den NuSSbäumen können Wildschweine, Mäuse, Schnecken, Krähen und Frost zu Totalausfällen führen.

Wer sich dennoch für die Saat entscheidet, sollte folgendermaßen vorgehen:

- Saatgut kühl und trocken überwintern
- Nüsse vor der Aussaat kurz (1 Tag) in Wasser vorquellen
- Aussaat ab ca. Mitte März
- Je 3 Nüsse pro Saatplatz in ca. 3 – 5 cm Tiefe stecken
- Stab dazu stecken (wegen Kontrolle und Pflege)

6. Kultursicherung

Aufgrund der geringen Verbissgefährdung der NuSSbäume und der geringen Pflanzenzahlen sollte auf Zaunschutz verzichtet werden. Zur Vermeidung von Fegeschäden ist Einzelschutz jedoch in jedem Fall angebracht (Fegeschutzpfahl, Fegeschutzspirale, Netzhülle). Die Erfahrungen mit Wuchshüllen sind sehr unterschiedlich, vermutlich wegen der teilweise mangelnden Belüftung.

Vor allem in Erstaufforstungen kann Graskonkurrenz zu starken Wuchsdepressionen führen. Eine Baumscheibe von gut 1 m Durchmesser sollte deshalb von dichtem Graswuchs freigehalten werden (z. B. durch Hacken, Mulchplatte, Mulchen, Fräsen oder Herbizide). Die Beimischung von Schattbaumarten (z. B. Hainbuche) kann ebenfalls dazu beitragen, den Graswuchs durch Beschattung und früheren Dickungsschluss zu hemmen.

Zusätzlich wird in den ersten Jahren ein Zwieselschnitt empfohlen. D. h., bei Verzwieselung oder Verbuschung wird mit der Schere auf den stärksten Trieb (Terminalknospe) vereinzelt. Der Eingriff sollte möglichst früh in der Vegetationsperiode im grünen Holz erfolgen, um eine Förderung des verbleibenden Leittriebs zu erreichen. Der optimale Zeitpunkt ist im Juni, bei Spätfrostschäden nach dem Frostereignis.

7. Düngung

Auf den empfohlenen Standorten ist i.d.R. keine Düngung notwendig. Generell sollten Düngemaßnahmen erst nach einer Bodenuntersuchung durchgeführt werden.

Bei „verhockten“ Hybridnuss-Anbauten auf guten Waldstandorten, aber pH-Werten unter 5 wurden Boden- und Blattanalysen durchgeführt. Diese ergaben einen gewissen Magnesiummangel bei insgesamt ausreichender Nährstoffversorgung und teilweise hohen Stickstoffwerten. Zur kurzzeitigen Düngung wurden 70 g Kieserit (Magnesiumsulfat) pro Pfl. und zur langfristigen Düngung 300 g Dolomit (Kalk) pro Pfl. im beginnenden Frühjahr ausgebracht. Die Pflanzen „kamen ins Ziehen“ und die Blätter hatten eine kräftigere Farbe.

8. Bestandespflege

Ziel der Bestandespflege sollte es sein, in möglichst kurzer Zeit starkes und astfreies Nussbaumholz zu produzieren.

8.1. Pflegeeingriffe

Eine erste Mischwuchsregulierung ist spätestens bei 5 m Oberhöhe vorzunehmen, zusätzlich werden die qualitativ guten und vitalen Nussbäume freigestellt. Bei 8 m Oberhöhe können 100 – 120 Z-Baumanwärter pro ha ausgewählt und freigestellt werden. Die endgültige Auswahl der Z-Bäume (60 – 80 pro ha), deren abschließende Wertästung und der sukzessive Auszug aller Konkurrenten erfolgt schließlich ab einer Oberhöhe von ca. 13 m (**Walnuss**), bzw. 16 – 18 m (**Schwarz- und Hybridnuss**).

8.2. Ästung

Weite Verbände und/oder starke Freistellung verhindern das rechtzeitige Absterben der Äste im unteren Stammbereich. Um eine ausreichende astfreie Schaftlänge zu erreichen, muss eine Grünästung durchgeführt werden. Eine natürliche Astreinigung durch Dichtstand geht stark zulasten des Durchmesserzuwachses und ist deshalb nicht zu empfehlen (EHRING & KELLER 2006). Bei den Nussbäumen wird eine Spätwinter- oder Frühsommer-/ Sommerästung empfohlen. Zu beachten ist, dass die Bäume bei der Frühsommer-/ Sommerästung in vollem Saft stehen und deshalb die Gefahr für Verletzungen und Rindeneinrisse sehr hoch ist. Eine Ästung im Spätwinter kann je nach

Witterungsverlauf zum sogenannten „Bluten“ der Nussbäume führen, die Bäume erleiden dadurch aber keinen Schaden (DUJESIEFKEN 2001).

Entscheidender als der Ästungszeitpunkt ist die Ästungsqualität! Deshalb sollte die Ästung mit „Leitertechnik“ und scharfer Säge durchgeführt werden. Die Äste sollten nicht stärker als 4 cm sein und sie müssen „auf Astring“ abgetrennt werden, nicht stammeben. Rindeneinrisse sind zu vermeiden (EHRING & KLÄDTKE & KELLER 2018).

Empfohlen wird bei **Walnuss** eine Ästung auf 5 – 7 m, bei **Schwarz- und Hybridnuss** auf 5 – 10 m Höhe. Nach der Ästung sollten 40 – 50 % der Baumhöhe als grüne Krone verbleiben.

Die Ästungsintervalle richten sich nach den Aststärken. Um Astdurchmesser über 4cm zu vermeiden, sollten stärkere Äste aus der verbleibenden Krone entnommen werden (**dynamische Ästung**, Abb. 3 und 4). Bei starkwüchsigen Bäumen im Freiland sind jährliche Ästungsdurchgänge notwendig.



Abb. 3 und 4: Links, vor, rechts, nach der **dynamischen Ästung**.

Vorgreifend wurden die Äste mit grünem Pfeil und blockweise die Äste mit blauem Pfeil entnommen. Fotos und Ästung: Oswald Keller

9. Durchforstung

Nussanbauten im Wald stehen in Konkurrenz zu anderen Laubbäumen. Entscheidend für ihre Konkurrenzkraft ist das jeweilige Höhenwachstum der Nussbäume.

Die **Walnuss** ist eine Baumart zweiter Ordnung, d. h. sie erreicht geringere Höhen als die Konkurrenzbaumarten. Sie kann mit anderen Laubbäumen in der Jugend zwar im Höhenwachstum mithalten, bleibt jedoch im Durchmesserwachstum zurück (EHRING und KELLER 2006). Die Walnuss muss im Waldbestand als Mischbaumart laufend "herausgepflegt", d. h. begünstigt werden. Deshalb empfehlen wir den Anbau der Walnuss bevorzugt am Waldrand, in der Feldflur oder bei der Aufforstung landwirtschaftlicher Flächen.

Die **Schwarznu** und die **Hybridnussarten** zeigen ein vergleichbares, teilweise sogar besseres Höhenwachstum als die einheimischen Laubhölzer (Abb. 5), deshalb können sie auch als Mischbaumarten integriert werden.

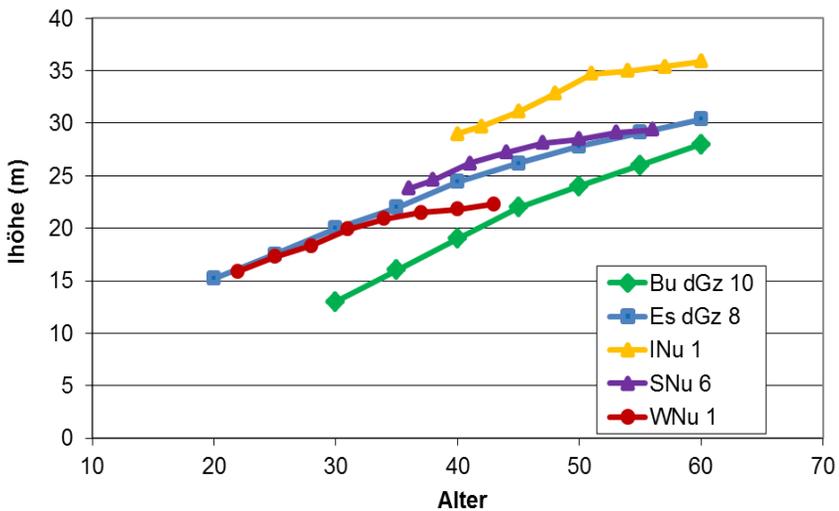


Abb. 5: Höhenwachstumskurven von Buche und Esche auf Spitzenstandorten, im Vergleich mit Intermedia-, Schwarz- und Walnuss auf Spitzenstandorten am Kaiserstuhl (Versuchsflächen der Abt. WW).

Um bis zum Alter von 60 – 80 Jahren starkes Nussbaumholz mit Brusthöhen-durchmessern über 50 cm ernten zu können, müssen die Nussbäume frühzeitig und kräftig freigestellt werden.

10. Literatur

- BECQUEY, J. (1991): Aktivitäten zur Förderung des Walnussanbaus als Holzproduzent in Frankreich. AFZ 12, S. 614-616.
- BERNYI, G.; CSURKA, E.; SRVRI, J.; SZODFRIDT, I. (1991): Erfahrungen über den forstlichen Walnußanbau in Ungarn. AFZ 12, S. 619-621.
- DUJESIEFKEN, D. (2001): Die häufigsten Irrtümer im Umgang mit Bäumen in der Baumpflege. AFZ/DerWald 18, S. 926-930.
- EHRING A.; KLÄDTKE, J.; KELLER, O. (2018): Laubholz Grünästung – Wie geht das und was bringt es? FVA-einblick Nr. 1, S. 33-36.
- EHRING A.; ARNOLD, E.; FRANK, R. HEIN, S. (2011): Anbauversuch mit französischen Hybridnussbäumen. FVA-einblick Nr. 1, S. 18-22.
- EHRING A.; KELLER, O. (2008): Nussanbau zur Wertholzproduktion. LWF-Wissen Nr. 60, S. 30-36.
- EHRING, A., KELLER, O. (2006): Wertholzproduktion mit Nussbäumen. AFZ-DerWald 19, S. 1034-1037.
- EHRING, A., METZLER, B. (2005): Wann soll die Walnuss geästet werden? FVA-einblick Nr. 2, S. 4-5.
- FISCHER, F. (1953): Die Nachzucht des Nussbaumes als Waldbaum. Mitteilungen der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen 29 (1), S. 267-292.
- LÜTHY, H.; EHRING, A. (2008): Anbauversuch mit autochthonen Walnussbäumen. AFZ/DerWald 16, S. 852-854.
- LÜTHY, H. (2005): Nachzucht und Anbau des Nussbaums als Waldbaum. Wald und Holz 6, S. 49-53.
- METTENDORF, B. (2008): Anbau von Juglans-Hybriden. AFZ 16, S. 858-861.
- METTENDORF, B. (1999): Exkursion „Walnuss-Anbau zur Holzproduktion“ in Südwestfrankreich / Charente-Dordogne vom 12. – 15. Oktober 1999. Unveröffentlichter Exkursionsbericht an das MLR BW, 16 S.
- METTENDORF, B., FRANKE, A., WIDMAIER, T. (1996): Der Anbau der Walnuß zur Holzproduktion. FVA-Merkblatt Nr. 47, 16 S.
- METTENDORF, B. (1991): Die Schwarznußhybride Juglans x intermedia Carr. AFZ 12, S. 605-607
- METZLER, B., EHRING, A. (2006): Überwallung, Holzverfärbung und Pilzinfektionen nach Grünästung der Walnuss (*Juglans regia*) zu verschiedenen Jahreszeiten. Jahrbuch der Baumpflege 2006, Thalacker Verlag Braunschweig, S.219-225.
- MÜLLER, S. (1997): Untersuchungen zur Variabilität von Nachkommenschaften der Walnuß (*Juglans regia* L.) im Rahmen einer Erbwertprüfung. Unveröffentlichte Diplomarbeit Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, 96 S.
- RINK, G. (1992): Anbau der Schwarznuß in Nordamerika. AFZ 2, S. 95-96.
- SAUTER, U.; FELDMANN C.; MAHLER G. (1994): Holzeigenschaften einer Schwarznusshybride. AFZ 19, S. 1072-1076.
- SCHAARSCHMIDT, H. (1999): Die Walnussgewächse. DIE NEUE BREHM-BÜCHEREI, Bd. 591, 170S.
- SCHEEDER, T. (1990): Juglans intermedia in einem Bestand am Kaiserstuhl. AFZ 48, S. 1236-1237.
- SCHWAB, S. (1985): Erfahrungen im Anbau der Schwarznuß im Forstbezirk Breisach. Unveröffentlichte Referendarsarbeit, LFV Baden-Württemberg.

FVA-Merkblatt

52 / 2005, 4. überarbeitete Auflage 2018

Nussanbau zur Holzproduktion



Forstliche Versuchs-
und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg

Wonnhaldestrasse 4
79100 Freiburg

Tel.: (07 61) 40 18 - 0
FAX: (07 61) 40 18 - 3 33
fva-bw@forst.bwl.de
www.fva-bw.de