

Wachstum von Schwarznuss und Hybridnuss in Bayern

Leonhard Steinacker, Hans-Joachim Klemmt und Hans Pretzsch

Neben den in Bayern flächenbedeutsamen Baumarten befinden sich im bayerischen langfristigen ertragskundlichen Versuchswesen auch zahlreiche Versuchsflächen zu verschiedenen Nussbaumarten. In Anbetracht der zu erwartenden klimatischen Veränderungen besitzen diese Anlagen eine besondere Bedeutung, da sie bereits heute Aussagen zum Wachstum dieser Baumarten in Bayern ermöglichen. Der wirtschaftliche Erfolg der Forstbetriebe kann durch die Produktion wertvoller Hölzer wie Walnuss, Schwarznuss oder Hybridnuss gesteigert werden. Hier werden die Flächen zur Schwarznuss und Hybridnuss vorgestellt und waldwachstumskundlich charakterisiert.

Die Schwarznuss (*Juglans nigra* L.)

Die Schwarznuss - ebenso wie die anderen Nussbaumarten - ist eine Baumart, die in Zukunft aufgrund des erwarteten Klimawandels eine besondere Bedeutung erlangen könnte. Ihr natürliches Verbreitungsgebiet erstreckt sich nahezu auf den gesamten Osten der Vereinigten Staaten (corn-und cottonbelt). Sie kommt dort als eine Baumart der Auen und Täler auf guten Laubholzstandorten häufig in Mischung mit der amerikanischen Esche (*Fraxinus americana* L.) und dem Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera* L.) vor, man kann sie jedoch auch in der montanen Stufe der Appalachen treffen. Selten tritt sie allerdings bestandesbildend auf, sie kommt überwiegend in trupp- oder gruppenweiser Mischung vor.

Sie ist eine Lichtbaumart, die aufgrund der Ausbildung einer langen Pfahlwurzel sehr sturmfest ist. Winterkälte erträgt sie ohne weiteres, gegen Früh- oder Spätfröste ist sie empfindlich, erträgt diese jedoch besser als die Walnuss. Als echter Waldbaum erreicht sie in ihrer Heimat Höhen bis zu 45 m, mit langen astfreien Schäften (10 m und mehr) und einen Durchmesser von über 2m.

Aufgrund der erwarteten Klimaerwärmung besitzt sie nach Einschätzung der Autoren ein gewisses Potential, aus ihrem Schattendasein in Deutschland herauszukommen.

Der **richtige Standort** ist jedoch ganz entscheidend für den Anbauerfolg: Sie benötigt einen (sehr) tiefgründigen, lockeren, gut wasserversorgten und nährstoffreichen Boden, jedoch keine Spätfrostlagen. Nur dort kann sie ihre Leistung zeigen und verspricht auch bei uns eine hohe Volumen- und Wertleistung bei hervorragender Holzqualität.

Ihr äußerst wertvolles Holz zählt zu den begehrtesten Hölzern Nordamerikas und wird dort überwiegend für die Möbel-, Parkett- und Furnierherstellung verwendet. Auch bei uns findet dieses Holz, das vergleichbar mit dem der Walnuss ist, bei sehr hohen Preisen seinen Absatz. Z.B. erzielte es 2007 im Forstamt Groß-Gerau einen Durchschnittserlös von 833.-€/ fm bei einem Verkauf von 120 Festmeter, einzelne Spitzenstämme lagen über 5000€/ fm [1]

In Europa wurde die Schwarznuss erstmalig 1629 in England in einem Londoner Privatgarten angepflanzt, 1686 kam sie nach Leipzig. Im Laufe ihres nun mehr als 300-jährigen Vorkommens in Deutschland erfuhr sie immer wieder Wellen besonderer Förderung.

Berühmte Forstleute wie DANKELMANN (1884), SCHWAPPACH (1891) und REBMANN (1903) setzten sich immer wieder ein für den Anbau dieser Baumart. SCHWAPPACH (1911) fasste nach Anbauversuchen der preußischen und Braunschweig'schen Versuchsanstalten zusammen: „*Die Schwarznuss ist der wertvollste aller Fremdländer, aber auch der anspruchsvollste*“.

Nach Anbaurückschlägen, die vorwiegend durch falsche Standortwahl zu erklären sind, erlebte der Schwarznuss-Anbau 1920 eine Renaissance und so befinden sich einige größere Vorkommen (ca. 70 bis 80-jährig) in den Rheinauen (von Mainz bis Straßburg) mit sehr gutem Wachstum. Ebenso gibt es bedeutende Flächen im Elsass, in Bulgarien, Ungarn, Österreich und in der Schweiz [2].

Die Hybridnuss (*Juglans nigra* gekreuzt mit *Juglans regia*= *Juglans intermedia*)

Der Name Hybridnuss ist ein Sammelbegriff für mehrere Kreuzungen innerhalb der Familie der Walnussgewächse (*Juglandaceae*). Sie erscheint forstlich interessant, da sie häufig wüchsiger ist als die Elternarten. Die hier auf den Versuchsflächen verwendete Hybridnuss ist die Intermedia-Hybride RENI (*Juglans nigra* x *Juglans regia*), die nur im begrenzten Umfang zur Verfügung steht, aber bisher sehr gut anwächst.

Die Hybridnuss besitzt ein deutlich breiteres Standortsspektrum als die anspruchsvolle Schwarznuss, sie wächst auch auf nicht so tiefgründigen und nicht so gut wasserversorgten Standorten. Sie ist zwar ebenso wie die Schwarznuss spätfrostgefährdet, treibt aber in der Regel etwas später aus und hat dadurch einen gewissen Vorteil. Das Holz der Intermedia-Hybride ist ähnlich wertvoll wie das von *Juglans regia* oder *Juglans nigra* und von der Farbe häufig zwischen diesen beiden Arten.

Waldwachstumskundliche Versuchsanbauten in Bayern

In Bayern wurden im Jahr 1956 mehrere Versuche an ausgewählten Forstämtern zur Überprüfung der Anbauwürdigkeit angelegt. Im Jahr 1999 übernahm der Lehrstuhl für Waldwachstumskunde von diesen Versuchen zwei Parzellen im ehemaligen FoA Neuburg an der Donau in das Versuchsflächennetz (1 Rein- und 1 Mischparzelle im Auwald). Die Parzellen stocken auf unterschiedlichen Standorten, worauf später noch genauer eingegangen wird. Abbildung 1 zeigt exemplarisch die gutwüchsiger Parzelle 1 der Versuchsfäche Neuburg 336.

Eine weitere, insgesamt ca. 0,3 ha große Schwarznuss-Versuchsfläche ARN 341 befindet sich im Forstbetrieb Arnstein als „Praxisvariante auf Landwald“. Dort erfolgte im Frühjahr 1996 unter leichtem Schirm eine Saat mit 2m Reihenabstand und einem Pflanzenabstand von 0,3m in den Reihen, die sehr gut auflief. Der Schirm wurde nach 3 Jahren komplett geräumt. Der Standort hier ist ein frischer Kalkverwitterungslehm bzw. Tonlehm mit Kalk im Oberboden. Abbildung 2 zeigt diese Fläche.

Weiterhin wurde im Frühjahr 2008 im Forstrevier Genderkingen auf Flächen des Zweckverbandes Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum (WFW) durch den Lehrstuhl für Waldwachstumskunde eine Versuchsneuanlage von 2,1 ha und 6 Parzellen als kombinierter Anbau- und Standraumversuch durchgeführt (NEU340). Mit einer bewährten, spätaustreibenden inländischen Herkunft (Breisach) wurde auf tiefgründigen Auwaldboden (grundfeuchte, tiefgründige Schlufflehmauflage) in den Abständen 1,6m x 1,6m, 2m x 2m und 3m x 3m gepflanzt. Abbildung 3 zeigt eine im März gepflanzte Schwarznuss (mit Fegeschutz und Mulchplatte) Anfang Juni 2008.

Die Hybridnussflächen in Bayern

Im Frühjahr 2007 wurde dem Lehrstuhl eine 1,71ha große Aufforstungsfläche (Lösslehmauflage über Ton, tiefgründig und frisch) mit Juglans x intermedia (Sorte RENI) im extremen Weitverband von 15m x 14m zur Forschung und Beobachtung zur Verfügung gestellt. Die Fläche (LAN339) liegt bei Landshut in Niederbayern und ist eine durch einen Bachlauf begrenzte Wiese. Dort liegen nach sehr gutem Anwuchserfolg erste Triebblängenmessungen vor.

Abbildung 4 zeigt das Pflanzmaterial, Folie und Fegeschutz vor einem Pflanzloch der Versuchsanlage im März 2007, Abbildung 5 zeigt einzelne Pflanzen der Fläche im Sommer ein Jahr später.

Ebenso befindet sich in unmittelbarer Nähe eine 0,2ha große Parzelle mit den gleichen Pflanzen und Abständen auf schlechterem Standort (sandig-lehmiger Ton).

Für Frühjahr 2009 ist auf tiefgründigem Auwaldboden (frische, tiefgründige Schlufflehmauflage mit regelmäßigem Grundwasseranschluss) im Fostrevier Genderkingen eine 6-parzellige Versuchsfläche mit Juglans x intermedia (Sorte RENI) in Vorbereitung. Als Pflanzabstände sind geplant 5m x 4m, 5m x 8m und 10m x 8m.

Bisherige waldwachstumskundliche Beobachtungen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Fläche in Neuburg a.d. Donau (NEU 336) und in Arnstein (ARN 341) vorgestellt.

NEU 336 besteht aus 2 Parzellen, die im Frühjahr 1956 mit 2-jährigen Sämlingen begründet wurden. Die Parzelle 1 ist ein Schwarznuss-Reinbestand mit einer Größe von 0,12ha, die Parzelle 2 ein Mischbestand aus Schwarznuss, Esche und Bergahorn (Eiche, Linde) mit einer Größe von 0,21ha. Hier erfolgte 1962 eine Zwischenpflanzung mit Esche und Ahorn. Die Pflanzverbände waren mit 2,75m x 2,75m (Reinbestand) bzw. 4,0m x 4,0m (Mischbestand) für damalige Verhältnisse relativ weit. Unglücklicherweise stockt der Mischbestand mit Esche und Ahorn auf einen für die Schwarznuss nicht optimalen, mittelgründigen, mäßig frischen Auelehm (< 60cm Mächtigkeit) mit Kieslinsen und die Schwarznuss befindet sich daher mit der Esche in einer problematischen Konkurrenzsituation, so dass das Wachstum der Schwarznuss stark beeinträchtigt wird. Diese Parzelle zeigt in sehr anschaulicher Weise, wie wichtig der richtige Standort ist und wie problematisch dann eine Mischung mit anderen Edellaubhölzern werden kann. Abbildung 6 zeigt hierzu die Bestandeshöhenkurven für die Baumarten der beiden Parzellen.

Auf Parzelle 1 (Reinbestand) auf tiefgründigem, frischem Boden (STE 244) wächst die Schwarznuss in ansprechender Weise (vgl. Abb. 1). Sie besaß bei der Aufnahme im Alter von 50 Jahren einen Vorrat von ca. 190 Vfm/ha. Der mittlere Durchmesser der Z-Bäume (100 Stück je Hektar) betrug 41,8cm, die mittlere Höhe der Z-Bäume lag bei 28,1m. Der stärkste Einzelstamm erreichte bei einem BHD von 47,3cm eine Höhe von 29,6m.

Der jährliche Volumenzuwachs der letzten Aufnahmeperiode (1999-2004) lag bei 11,3 Vfm/ha, der durchschnittliche jährl. Durchmesserzuwachs der 100-Z Bäume betrug dabei 0,9cm, der durchschnittliche jährl. Höhenzuwachs 0,55m.

Die Fläche ARN 341 besitzt zwei Besonderheiten: Zum einen befindet sie sich auf einem Nordhang in der Fränkischen Platte im Landwald und zum anderen entstand sie aus Saat, die mit nahezu 100-prozentigem Erfolg aufief.

Im Jahr 1996 wurden auf 0,3ha 3 Zentner Schwarznüsse aus dem badischen FoA Phillipsburg im Abstand von 2m x 0,3m in einer Tiefe von max. 5cm mit Reißinger Pflanzhäckchen in

Rillen gesät. Die Fläche wurde gezäunt und in den ersten Jahren mit zeitlich geringem Aufwand (Klettlabkraut etc. entfernen) gepflegt.

Im Sommer 2006 erfolgte vom Forstbetrieb Arnstein ein erster waldbaulicher Eingriff durch Entnahme von 15% der Bäume (630 Stück/ha), um die Bestgeformten gezielt zu fördern (vgl. Abb.2).

In einer waldwachstumskundlichen Erstaufnahme wurde eine Kernfläche mit 0,14ha ausgeschieden und bei allen 761 Bäumen der Parzelle (5384 Bäume/ha) der BHD sowie bei einem repräsentativen Kollektiv die Höhe und der Kronenansatz erfasst. Zusätzlich wurden bei den vorherrschenden und herrschenden Bäumen die Kronenradien gemessen.

Die Anzahl der vorherrschenden und herrschenden Bäume betrug 350 Stück pro ha, die nun für die Auswahl der 120-150 Z-Baumanwärter geeignet sind. Diese Z-Baumanwärter sollen in einem zweiten Durchgang, bei einer Oberhöhe von 12m festgelegt und wenn nötig, geastet werden. Es ist geplant, bei Oberhöhen zwischen 16-18m [3] eine endgültige Z-Baumauswahl von 100 Bäumen/ha zu realisieren, die dann konsequent freigestellt werden und bis zum Schluss eine freie Krone behalten sollen.[3]

Wegen des enormen Dichtstandes durch die Saat besitzen die Schwarznüsse im Wesentlichen keine dickeren toten Äste, der durchschnittliche Kronenansatz befindet sich in einer Höhe von 4,1m, vereinzelt auch nahe 6m. Auch die Grünäste sind nicht über dem Bereich, der für die Grünästung kritisch wird (4cm). Es darf jedoch nicht der Zeitpunkt verpasst werden, der sehr lichtbedürftigen Krone der Schwarznuss genügend Raum zu geben, denn ab dem Alter 35 nimmt die Regenerationsfähigkeit der Schwarznusskrone stark ab [4]. Zum jetzigen Zeitpunkt überschirmen die 8 % vorausgewählten Bäume (350 Stück von verbleibenden 4289 Bäumen) 17% der Fläche, die Kronenschirmfläche bewegt sich zwischen 3qm und 12qm und liegt im Durchschnitt bei 4,93qm. Bei Kronendurchmessern von 10m (bei 100 Z-Bäumen) im Alter 80 sollen die Kronenschirmflächen bei ca. 80qm liegen. Die Oberhöhe des nun 12-jährigen Bestandes liegt bei 10,1m, die Mittelhöhe bei 7,6m. Der mittlere Durchmesser der Oberhöhenstämme beträgt 10,6cm. Einzelne Stämme besitzen Höhen von 11,5m mit einem Durchmesser mit über 12cm. Die Grundfläche beläuft sich auf 13,3qm und liegt damit bereits jetzt schon über der Grundfläche von 12qm bei 20-jähriger Esche I. Bonität VOLQUARDS (VOLQUARDS 1958, mäßige Durchforstung).

Ergebnisse Hybridnuss

Auf der Versuchsfläche Landshut 339 liegen nach sehr gutem Anwuchserfolg erste Triebblängenmessungen vor: Das durchschnittliche Höhenwachstum der 1-jährigen Pflanzen

betrug 75cm im Jahr der Pflanzung, der maximale Höhenzuwachs erreichte 131cm. Die 1-jährigen Hybridnüsse der Handelssorte RENI waren bei der Pflanzung ca. 40cm groß, die rübenartigen Wurzeln waren oft länger (ca. 60cm).

Es wurde mit sorgfältiger Spatenpflanzung (86 Stück auf 1,71ha) gepflanzt, der Wurzelhals nicht bedeckt, gegen den verdämmenden Graswuchs eine 2m x 2m große Folie ausgebracht und die Pflanzen wurden mit einem Fegeschutz (Kürassier) versehen. Die Kulturbegründungskosten (ohne Pflanzkosten, da der Eigentümer selbst pflanzte) beliefen sich auf 10€ / Pflanze, das heißt für die Fläche von 1,71ha Kosten von 860€ bzw. 503€/ha.

Ausblick

Die Schwarznuss und auch die Hybridnuss verdienen aufgrund ihrer hohen Wertleistungsfähigkeit auf den genannten Standorten - gerade angesichts möglicher Klimaänderung, schwindender Tropenholzvorräte und auch rapide sinkender Nussbaumvorräte in den USA - eine verstärkte Beachtung. Die Standorte, die für einen sinnvollen Anbau der Schwarznuss in Frage kommen, sind flächenmäßig eher von geringem Ausmaß, so dass keine Gefahr besteht, dass es zum großflächigen Anbau kommen kann. In gruppenweiser Pflanzung bzw. bei kleinbestandsweiser Ausbringung (1-jähriger Sämling oder Saat, Pflanzverband z.B. 2m x 2m oder weiter) stellt sie eine Alternative bzw. eine wertvolle Ergänzung zu den heimischen Baumarten dar. Zu den Hybridnüssen kann aufgrund der kurzen Anbauerfahrung noch keine Aussage gemacht werden, der Anwuchserfolg ist jedoch vielversprechend.

Literatur:

- [1] IG-Nuss Tagung, 2007; FoA Groß-Gerau
- [2] BARTSCH, N.(1989), Zum Anbau der Schwarznuss(*Juglans nigra* L.)in den Rheinauen, Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 95, 90S.
- [3] EHRING,A. und KELLER, O. (2006), Wertholzproduktion mit Nussbäumen, AFZ 9, S.1034-1037
- [4] TOTH,I (1991), Erfahrungen über den Schwarznußanbau in Ungarn, AFZ 12, S.621-624

Autoren

FA Leonhard Steinacker und FOR Dr. Hans-Joachim Klemmt sind von der Bayerischen Forstverwaltung an den Lehrstuhl für Waldwachstumskunde zur Betreuung des langfristigen ertragskundlichen Versuchswesens in Bayern abgeordnete Forstbeamte. Prof. Dr. Hans Pretzsch leitet den Lehrstuhl und ist wissenschaftlicher Leiter des ertragskundlichen Versuchsflächennetzes in Bayern.

Bestandeshöhenkurven für die Baumarten der Versuchsfläche NEU 336 (P1/ P2)

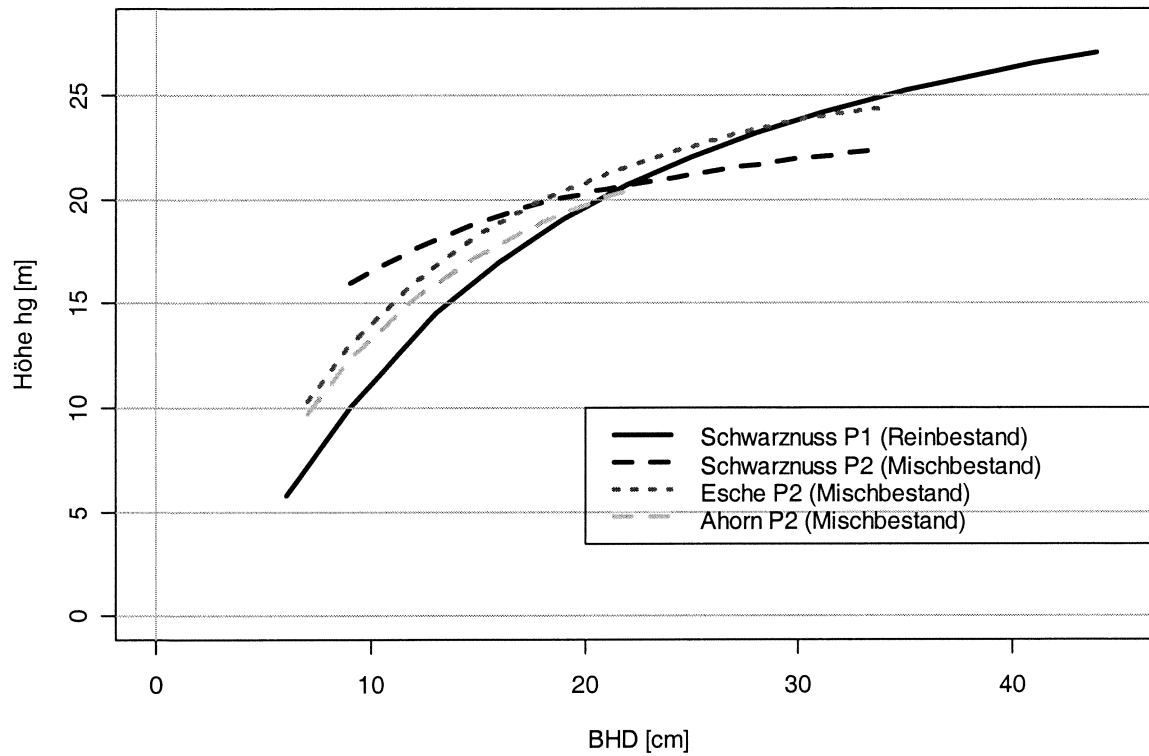


Abb.6: Bestandeshöhenkurven im Alter 45 für die Baumarten der Versuchsfläche Neuburg 336. Der Unterschied zwischen den Standorten von Parzelle 1 und 2 tritt deutlich im Verlauf der Höhenkurven zutage.



Abb. 1: Parzelle 1 der Schwarznuss-Versuchsfläche Neuburg 336 (45-jährig)



Abb. 2: 12-jährige Schwarznuss-Versuchsfläche Arnstein 341 im Frühjahr 2008



**Abb. 3: Im März gepflanzte Schwarznuss (mit Fegeschutz und Mulchplatte) NEU340
Anfang Juni 2008, Abstand 3m m 3m**



Abb. 4. Juglans intermedia RENI, Folie und Fegeschutz neben dem 60cm tiefen Pflanzloch (LAN 339 im Frühjahr 2007)

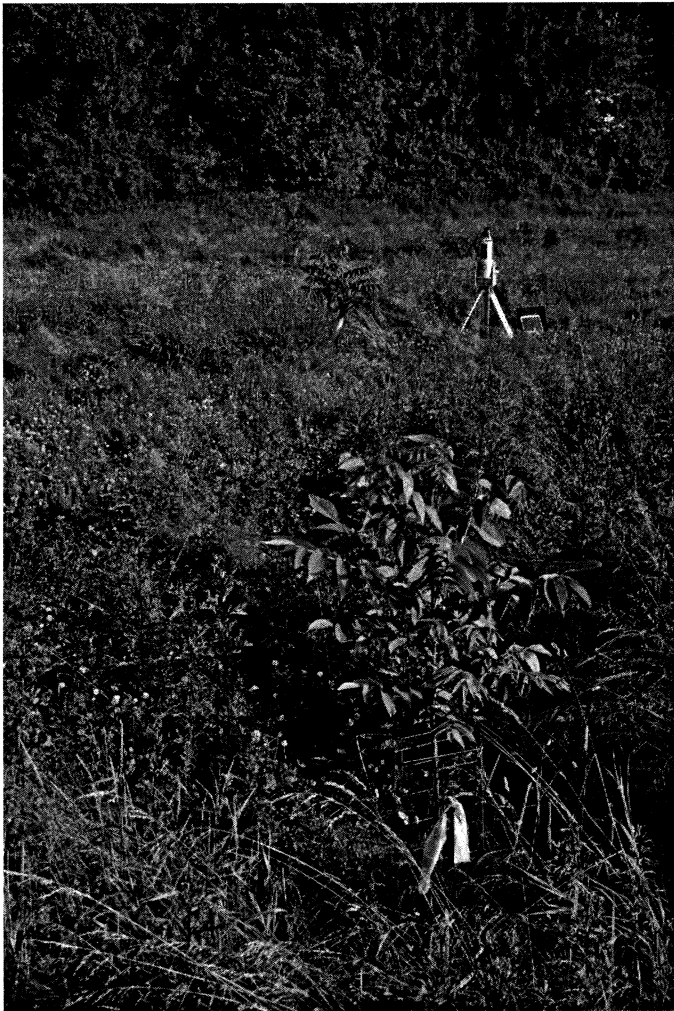


Abb. 5: Juglans intermedia-Versuchsfläche LAN339 im Sommer 2008 (hier bei einer experimentellen Einmessung der Stammfusspositionen mit Hilfe eines terrestrischen Laserscanners)