

Die Walnuss (Juglans regia)

Die Walnuss ist die wirtschaftlich bedeutendste Schalenfrucht. Hier werden die ökologischen Bedürfnisse der Pflanze, ihr Anbau und ihre Nutzung vorgestellt

Zielgruppe: SchülerInnen von mittleren und höheren landwirtschaftlichen Schulen mit dem Schwerpunkt Obstbau sowie Studierende von Agraruniversitäten und Betriebsführer von Obstbaubetrieben.

Lernziele:

- Kennenlernen der Pflanze und ihrer Ansprüche
- Wissen um die Vermehrung und den Anbau von Walnüsse
- Kenntnisse zur Nutzung und kulturgeschichtlichen Bedeutung der Walnuss

Zum besseren Verständnis sollten Sie vorher das Modul "Schalenobst allgemein" durchgenommen haben.

Dauer der Lerneinheit: ca.45 Minuten!

Autorin:

DI Dianat Katharina
Obstbauversuchsanlage St. Andrä;

Herkunft und Bedeutung

Die Walnuss stammt vermutlich aus dem heutigen Iran und vielleicht aus dem Hochland Zentralasiens, kam aber früh über Kleinasien nach Griechenland. Die durchschnittlichen Erträge der im September folgeartig reif werdenden „Nüsse“ liegen zwischen 20 und 30kg Trockennuss im Jahr

Der Konsument verwendet die getrockneten Nüsse.

Unreife Walnüsse werden mit der Schale eingemacht und zur Bereitung eines Likörs benutzt, aus den Kernen presst man Nussöl.

Daneben spielt der Baum in der Volksheilkunde eine bedeutende Rolle. Nussholz gilt als wertvolles Furnierholz.

In Österreich kommt dem Walnussbaum als Landschaftsgestaltendes Element größere Bedeutung zu, als dem Intensivanbau. Neben dem großen Flächenbedarf kommt dabei auch der relativ späte Ertragsbeginn zum Tragen.



Schnitt durch die Walnuss



Walnussplantage in Frankreich

Herkunft und ökologische Ansprüche

Entsprechend seiner Herkunft bevorzugt der Baum nährstoffreiche, humose Böden und gedeiht im Weinbauklima am besten.

Von der Frostempfindlichkeit abgesehen, ist die Walnuss jedoch kaum von Schadfaktoren beeinflusst. Die einhäusige Pflanze gehört zu den Windblütlern. Die Walnuss ist keine echte Nuss, sondern eine Steinfrucht. Sie wird durch Samen fortgepflanzt, wächst schnell und erreicht ein Alter von bis zu 150 Jahren. Walnüsse für den Erwerbsobstbau sollten jedoch veredelt werden, um eine gleichmäßige Qualität und regelmäßige Ernten zu erreichen. Auch im Walnussanbau sind sorgfältige Auswahl von Standort, Unterlage und Sorte sowie die richtige Pflege von großer Bedeutung.



Nuss kurz vor dem Austrieb

Habitus und Wuchs

Die Walnuss ist ein starkwüchsiger Baum von 15-20m Höhe mit imposanter, breit ausladender kugeliger Krone.

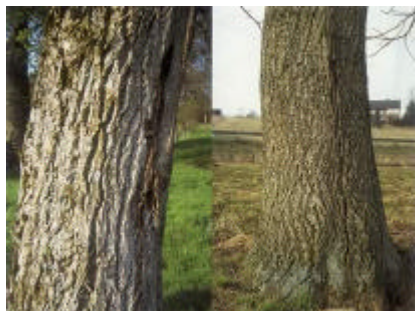


Walnussbaum im Weizenfeld

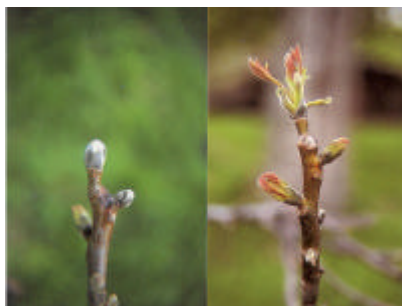
Stamm und Triebe

Die silbergraue, ziemlich glatte Rinde wird erst bei älteren Bäumen rissig und in ihrer Borke charakteristisch.

Walnüsse, welche Schwarznüsse (*Juglans nigra*) als Unterlage haben, sind als solche deutlich erkennbar. Die Triebe sind kaum mit anderen Bäumen zu verwechseln, charakteristisch sind im unbelaubten Zustand die großen schwarzen Knospen und die hellgrauen Zweige.



Borke alter Stämme



Knospen und Zweige



Juglans regia (rechts) 35-jährig;
links: Kreuzung aus Walnuss und Schwarznuss ebenfalls 35-igjährig

Blätter

Die Blätter sind bis 30 cm lang und gefiedert. Meist hat ein Nussblatt 5 -9 Fiederblättchen, die an den Rändern nicht gezackt sind. Entsprechend der Herkunft aus wärmeren Gefilden, treibt der Nussbaum erst spät im Frühling aus. Erfrieren bei Strahlfrösten dennoch die ersten krautigen Triebe, so bilden die Neuaustriebe meist keine weiblichen Blüten und bleiben so auch im nächsten Standjahr unfruchtbar.



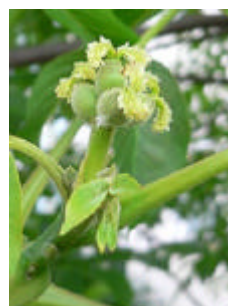
Blätter Walnuss

Blüte und Befruchtungsverhältnisse

Walnüsse sind einhäusig, das heißt sie besitzen sowohl männliche als auch weibliche Blüten. Die Blütezeit ist je nach Sorte und Lage zwischen April und Juni. Walnüsse sind diploid und besitzen 32 Chromosomen. Männliche Blüten werden als bezeichnet und sind zwischen 5 und 10 cm lang. Sie entspringen den Achselknospen der Zweige. Die weiblichen Blüten sitzen endständig an den ein- und zweijährigen Triebspitzen. Dort sind sie auch im unbelaubten Zustand leicht erkennbar. Die meisten Walnüsse sind mehr oder weniger selbstfruchtbar, dennoch kann es zu Befruchtungsproblemen kommen.



Männliche Blüte



Weibliche Blüte

Da Walnüsse als Windblütler nicht von Insekten bestäubt werden, kommt dem richtigen Blühzeitpunkt eine große Bedeutung zu. Abhängig von der Sorte blühen jedoch entweder die weiblichen (vorweiblich = protogyn) oder die männlichen Blüten (vormännlich= protandrisch) früher, nur wenige blühen gleichzeitig (=Homogyn) Für eine zufriedenstellende Befruchtung sollten daher immer mehrere Sorten vorhanden sein.



links: Zweig einer protandrisch blühenden Walnussorte: deutlich sichtbar die gut entwickelten Kätzchen, während die weiblichen Blüten noch kaum entwickelt sind.
rechts: protogyn blühende Sorte; weibliche Blüten sind voll entwickelt die männlichen jedoch nicht

Die Frucht (Nuss)

Botanisch richtig werden die Früchte der Walnuss als Steinfrucht bezeichnet. Im Inneren der "Nuss" befindet sich der Samen, welcher die eigentlich vom Menschen (und nicht nur ihm) genützte "Frucht" darstellt. Die Form und die Schalendicke der Nüsse kann beträchtlich variieren und ist sortentypisch. Mehr dazu ist im Abschnitt Sortenwahl zu finden. Meist hängen die jungen Früchte in Büscheln oder Ähren zusammen.

J. regia kann auch ohne Befruchtung keimfähige Samen hervorbringen, die im Gewicht wenig variieren und Sämlinge mit sehr gleichmäßigen Wachstumseigenschaften hervorbringen. Diese Eigenschaft wird als Apomixis (=Jungfernfrüchtigkeit) bezeichnet. Dementsprechend sind apomiktische Sorten für Einzelstandorte besonders interessant.



Nussfrucht mit Schale



Kern deutlich freigelegt

Anbau und Vermehrung

Um die Walnuss zu vermehren, reicht es eine Nuss in den Boden zu stecken und abzuwarten.

Diese für die extensive und die waldbauliche Nutzung gängige Methode, bringt anspruchslose, wüchsige Sämlinge, deren Fruchtqualität jedoch in keiner Weise beeinflussbar ist. Als hoch heterozygote Pflanze, ist - ähnlich wie beim Apfel- mit einer starken Aufspaltung der Eigenschaften zu rechnen, so dass selbst bei ein- und demselben Mutterbaum aus den Nüssen sehr unterschiedliche Sämlinge keimen können. Auch im Walnussanbau werden daher meist veredelte Bäume verwendet. Alle Walnussarten sind selektionierte Walnuss-Sämlinge, die in ihren Fruchteigenschaften und ihrer Standortanpassung dem jeweiligen Nutzer als geeignet erschienen.



Nusskeimling

Sortenwahl und Sorten

Als hoch heterozygote Pflanze, ist - ähnlich wie beim Apfel- mit einer starken Aufspaltung der Eigenschaften zu rechnen, so dass selbst bei ein- und demselben Mutterbaum aus den Nüssen sehr unterschiedliche Sämlinge keimen können. Im Laufe der Jahre wurden aus einer Vielzahl von Sämlingen die besten heraus selektioniert und weitervermehrt. Die Selektionsarbeit und Prüfung der verschiedenen Sämlinge ist auch die Ursache für die oft etwas ungewohnte Benennung vieler Sorten mit Nummern und dem Ort der Entstehung (z.B. Geisenheim 120) Bei der Sortenwahl sollten folgende Parameter bedacht werden:

- Frostempfindlichkeit:
- spätaustreibend: hier ist besonders in Regionen mit Spätfrösten auf eine gewissenhafte Sortenwahl zu achten, weil die weiblichen Blüten am diesjährigen Holz gebildet werden. Frostschäden können daher zu einem Totalausfall der Ernte führen
- Fruchtqualität: die Sorte sollte wohlschmeckend und grossfrüchtig sein, daneben spielen zum Beispiel die Auslösbarkeit der Kerne, die Lagerfähigkeit und die Kernfarbe sowie der Schalenschluss eine Rolle.
- Das Kern- zu Schalenverhältnis sollte ca. 50:50 betragen.
- Ertrag: auch im Walnussanbau wird auf einen frühen Ertragseintritt, sowie reiche und regelmäßige Ernten Wert gelegt. Eine gute Sorte sollte bereits ab dem 3.Standjahr zu tragen beginnen.
- Robust gegen Krankheiten: hier ist vor allem auf Bakterienbrand (*Pseudomonas juglandis*) und diverse pilzliche Erreger zu achten auf Solitärstandorten muss zudem die Sorte apomiktisch sein, um auch ohne Befruchtung reichlich Nüsse liefern zu können. Je Anforderungsprofil haben sich folgende Sorten in Österreich bewährt:

Walnussorten

- Robuste Sorten: Seifersdorfer, Lake, Geisenheim 120, Weinsberg 2, Geisenheim 26, Geisenheim 1243
- Spätfrostsichere Sorten: Jupiter, Geisenheim 26, Geisenheim 139
- Apomiktische Sorten: Esterhazy II, Geisenheim 26, Geisenheim 139
- Rotkernige Sorten: Aufhauser Baden, Geisenheim 1239

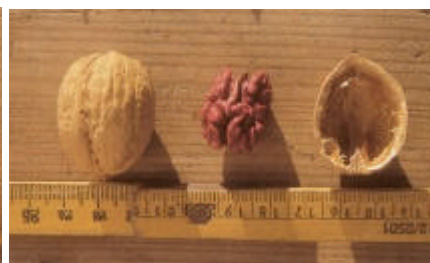
Daneben gibt es selbstverständlich auch Sorten anderer Nussproduktionsgebiete (Frankreich, USA), die sich jedoch bei uns derzeit nicht durchgesetzt haben, wie zum Beispiel die amerikanischen Sorten "Hartley" oder "Chander". Bekannte französische Sorten sind "Parisiene" und "Mayette"



Aufhauser Baden



Geisenheim 26



Rote Donaunuss

Robuste Walnusssorten

Die unten angeführten Sorten sind in ganz Österreich erhältlich und im allgemeinen für alle nussholde Standorte geeignet.

Sortenname	Frosthärte	Fruchtqualität	Ertrag	Apomixis	Anbauwert
Seifersdorfer Runde	Winterfrost sehr gut; mittelspäter Austrieb; gute Holzreife	groß, gut kernlösend, geschmacklich entsprechend	mittel Reifezeit Mitte Oktober		für Höhenlagen bis 800m geeignet. Empfohlen vor allem für die westlichen Bundesländer
Lake	mittelspäter Austrieb	groß, dünnchalig, guter Geschmack	ab 2. Standjahr hohe und regelmäßige Erträge; Reifezeit Anfang bis Mitte Oktober		amerikanische Hauptsorte; sehr widerstandsfähig gegen Bakterienbrand
Geisenheim 120 (Moselaner Walnuss)	Austrieb mittelspät bis spät, daher nicht immer frostsicher; braucht immer einen Befruchtungspartner	ausgezeichnet; sehr große, leicht lösende Kerne, welche die Schale voll ausfüllen; sehr gutes Kern - Schalenverhältnis	mittel Erntezeitpunkt: Anfang Oktober	schwach	Hauptsorte im Erwerbsanbau, jedoch gegen Bakterienbrand und Blattbräune empfindlich
Weinsberg 2	ähnlich "Seifersdorfer", mit kurzer Vegetationszeit und guter Holzreife; allerdings spätfrostgefährdet	sehr gutes Kern-Schalenverhältnis; große, dünnchalige Nüsse mit ausgezeichnetem Geschmack	früher Erntezeitpunkt (Ende September) Staffelung der Ernte möglich;		sehr genügsame Sorte auch für trockenere Lagen mit weniger guten Bodenverhältnissen; für Erwerbsobstbau und Hausgarten bis 800m Seehöhe; empfehlenswert für westliche Bundesländer; Widerstandsfähig gegen Blattbräune und Bakterienbrand
Geisenheim 26	später Austrieb, daher Spätfrostsicher	kleine Nüsse, jedoch mit ausgezeichneter Geschmackseigenschaft; trotz kleiner Nüsse sehr gutes Kern-	Ernte spät (Anfang Oktober), reichtragend	Ja	sehr kleinkroniger Baum mit großer Ertragsicherheit, da apomiktisch; für



		Schalenverhältnis			Höhenlagen bis 700m geeignet; sehr widerstands= fähig gegen Pilzkrankheiten; daher hoher Anbauwert trotz kleiner Fruchtgröße
Geisenheim 1247 (Kurmarker Walnuss)	sehr winterfrosthart, aber nicht spätfrostsicher	mittelgroße, ovale Sorte mit typischer Spitze und guten Geschmacks= eigenschaften	Ernte früh (Mitte September)		stark wachsende, sehr winterfrostharte Sorte; lt. Literatur in der Steiermark anfällig für Blattbräune; Spätfrostlagen sind allerdings zu meiden

Walnussorten für spätfrostgefährdete Lagen

Sorten= name	Frosthärte	Fruchtqualität	Ertrag	Apomixis	Anbauwert
Jupiter	sehr spät austreibend	große, längliche Nuss mit gefurchter Schale und guter innerer Qualität	sehr früh und reichtragend		vor allem für spätfrostgefährdet e Lagen gut geeignete Sorte aus Südmähren
Geisenheim 139 Weinheimer Walnuss	späte Blüte, daher sehr robust gegen Spätfrost;	mittelgroße, hellchalige Nuss mit relativ dicker Schale	trägt früh, reich und regelmäßig	teilweise	sowohl für Erwerbsanbau als auch Hausgartenbau gut geeignete Sorte
Geisenheim 26	später Austrieb, daher Spätfrostsicher	kleine Nüsse, jedoch mit ausgezeichneter Geschmackseigenschaft ; trotz kleiner Nüsse sehr gutes Kern- Schalenverhältnis	Ernte spät, reichtragend	Ja	sehr kleinkroniger Baum mit großer Ertragssicherheit, da apomiktisch; für Höhenlagen bis 700m geeignet; sehr widerstandsfähig gegen Pilzkrankheiten; daher hoher Anbauwert trotz kleiner Fruchtgröße

Apomiktische Sorten:

Die unten angeführten Sorten eignen sich besonders für Einzelstandorte, da sie keinen Befruchtungspartner für die Fruchtbildung benötigen

Sorten= name	Frosthärte	Fruchtqualität	Ertrag	Apomixis	Anbauwert
Esterhazy II	durch sehr frühen Austrieb hoch spätfrostgefährdet	mittelgroße bis große Nuss mit hohem Kernanteil, geschmacklich im Spitzenfeld	Reifezeit: Ende September bis Mitte Oktober; reichtragend	Ja	nur in ausgesprochenen Weinbaugebieten und gute Böden empfehlenswert;
Geisenheim 139 (Weinheimer Walnuss)	späte Blüte, daher sehr robust gegen Spätfrost;	mittelgroße, hellchalige Nuss mit relativ dicker Schale	trägt früh, reich und regelmäßig	teilweise	sowohl für Erwerbsanbau als auch Hausgartenbau gut geeignete Sorte
Geisenheim 26	später Austrieb, daher Spätfroststabil	kleine Nüsse, jedoch mit ausgezeichneter Geschmackseigenschaft; trotz kleiner Nüsse sehr gutes Kern-Schalenverhältnis	Ernte spät, reichtragend	Ja	sehr kleinkroniger Baum mit großer Ertragssicherheit, da apomiktisch; für Höhenlagen bis 700m geeignet; sehr widerstandsfähig gegen Pilzkrankheiten; daher hoher Anbauwert trotz kleiner Fruchtgröße
Geisenheim 1239 (Rote Donaunuss)	Blüte mittelspät, Baum jedoch früh austreibend, daher etwas frostgefährdet	mittelgroße Nuss mit gutem Kern-Schalenverhältnis; Kern hat auffällig rote Kernhaut und ist geschmacklich ansprechend	regelmäßige, reiche Erträge; Reifezeit Ende September	Ja	sehr dekorative Liebhabersorte, nur für freie Standorte, da anfällig gegen Blattfleckenkrankheit

Rotkernige Sorten

Walnüsse mit roten Kernen sind vor allem wegen ihres dekorativen Wertes interessant

Sorten= name	Frosthärte	Fruchtqualität	Ertrag	Apomixis	Anbauwert
Geisenheim 1239 (Rote Donaunuss)	Blüte mittelspät, Baum jedoch früh austreibend, daher etwas frostgefährdet	mittelgroße Nuss mit gutem Kern-Schalenverhältnis; Kern hat auffällig rote Kernhaut und ist geschmacklich ansprechend	regelmäßige, reiche Erträge; Reifezeit Ende September	Ja	sehr dekorative Liebhabersorte, nur für freie Standorte, da anfällig gegen Blattfleckenkrankheit
Aufhauser Baden (Aufhauser Pferdeblutnuss)	mittelfrüh austreibend	größte Nuss des Sortiments mit hellrotem Kern; dekorative, tief gefurchte Schale	Reifezeit Mitte Oktober		Liebhabersorte, die jedoch als Bastelnuss und wegen der Fruchtfarbe

					interessant ist
--	--	--	--	--	-----------------

Vermehrung

Aussaat

Die Vermehrung durch Samen dient vor allem der Unterlagengewinnung. Die Nüsse werden ab Dezember in feuchtem Sand stratifiziert und dann bei Temperaturen um den Gefrierpunkt zwischengelagert. Vor der Aussaat Ende April wird die Keimwurzel pinziert um kräftigere Wurzel zu erreichen. Im 2. Standjahr werden die Unterlagensämlinge aufgeschult. Im Spätwinter des dritten Jahres werden die Jungpflanzen getopft und im 20°C warmen Glashaus vorgetrieben. Sobald sich die ersten Blätter entfalten erfolgt die Veredelung.

Veredelungsmethoden:

- Lamellenschnitt nach Duhan

Mit Hilfe einer speziellen Veredelungsmaschine werden in die Unterlagen mehrere Lamellen geschnitten und anschließend mit dem gegengleich geschnittenen Edelreis verbunden. Die Veredlungsstelle wird in warmes Rebveredlungswachs getaucht und die Pflanzen bei 28°C und künstlicher Beleuchtung vorgetrieben. Nach dem Abhärten der Pflanzen werden die fertigen Bäume ins Baumschulquartier aufgeschult.

- Plattenokkulation

Diese z.B. in Frankreich angewandte Methode erlaubt das Veredeln auch im Freiland, allerdings nur in warmen Lagen. In Österreich wird sie derzeit nicht angewendet.

Unterlagen

Walnuss (Juglans regia): Geeignet für trockenere Standorte (Leichte Böden, wenig Niederschläge). Aufgrund der Langlebigkeit und Wüchsigkeit von Vorteil, wenn an eine Endnutzung als Wertholz gedacht ist.

Pflanzabstand: 10 x 10m, auf guten (apfelholden) Standorten auch mehr

Schwarznuß (Juglans nigra): Geeignet für gute, genügend feuchte und eher schwere Böden. Verträgt sogar vorübergehend stauende Nässe. Auf J. nigra veredelte Bäume kommen früh in Ertrag und sind nicht ganz so starkwüchsig wie solche, die auf J. regia stehen. Die Bäume sind relativ kurzlebig (ca. 40 Jahre), weshalb sie zur Wertholznutzung nicht in Frage kommen.

Pflanzabstand: 7x7m oder 6 x8 m

Pflanzung und Erziehung

Nussbäume werden im allgemeinen im Frühling gesetzt.

Dabei ist neben der sachgerechten Pflanzung vor allem auf einen ausreichend langen Stützpfehl und die genügende Wasserversorgung zu achten.

Der Pflanzschnitt soll konsequent erfolgen.

Junge Bäume können zwischen August und Oktober geschnitten und formiert werden.

Ziel ist eine lockere, pyramidale Krone mit einem Mitteltrieb und drei bis vier Leitästen.

Pflanzung

Auch in Erwerbsanlagen werden die Bäume als Halb- bzw. Hochstämme erzogen, weshalb ein Pflanzabstand von mindestens 10 x 10m, besser 12 x 12m, erforderlich ist. Als Pflanzgut können sowohl Bäume mit fertiger Krone (unter 10cm Stammdurchmesser) als auch Heister verwendet werden. Das Vorgehen bei der Pflanzung entspricht der üblichen obstbaulichen Praxis. Wichtig ist auf jeden Fall, für eine ausreichende Standfestigkeit der Pflanzen mit Hilfe von Baumpfählen zu sorgen. Da im Zuge der



Kronenerziehung der Leitast in den ersten Jahren hochgebunden werden muss, sollte der Baumpfahl eine Gesamtlänge von mindestens 3m aufweisen. Die Pflanzung kann im Herbst oder im Frühjahr durchgeführt werden, wobei die Frühjahrspflanzung vorteilhafter ist. Die Pflanzstelle sollte reichlich Humus (Torfmull oder ähnliches) erhalten, um den jungen Bäume einen guten Start zu ermöglichen. Für Erwerbskulturen ist eine Erziehung auf Nieder- oder Halbstämme empfehlenswert. In extensiveren Kulturen ermöglicht der Hochstamm zusätzlich die Holznutzung.

Erziehung:

Oberstes Ziel der Kronenerziehung sollte ein standfester Baum mit pyramidalem Kronenaufbau sein. Wird im Laufe des Wachstums die Krone dennoch zu dicht, kann durch Herausnahme des Leitastes auf eine Hohlkrone umgestellt werden. Nach allen Schnittmaßnahmen sind die Wunden sorgfältigst zu verschließen. Heister: Hier empfiehlt sich bei der Pflanzung ein Rückschnitt auf 70 - 80 cm über den Boden. Schon bestehende Seitentriebe sollten nur geblendet und erst später zurückgeschnitten werden. Der Kronenaufbau soll im 2. Standjahr beginnen. Dabei ist die Erziehung eines durchgehenden Mitteltriebes und drei bis vier, gut verteilte Leitäste sinnvoll.

Pflanzschnitt bei normaler Pflanzware: In diesem Fall sollte der Leittrieb auf 30-50 cm über den Kronenansatz und die zukünftigen Leitäste auf 20 -25 cm konsequent zurückgeschnitten werden. Alle Triebe, die stärker als 30° zur Senkrechten stehen, werden auf eine nach unten zeigendes Auge zurückgeschnitten. Flacher stehende Äste können auch auf ein seitliches Auge zurückgesetzt werden.

Pflegearbeiten im Walnussgarten

Diese umfassen:

- Schnittmassnahmen
- Düngung
- Vorbeugen und Erkennen von Pflanzenkrankheiten

Walnüsse gehören zu den wenig pflegeintensiven Obstarten.

Sobald eine Walnussanlage das Jugendstadium überschritten hat und auf einem geeigneten Standort steht, sind sowohl Schnitt als auch Pflegemaßnahmen mit verhältnismäßig Aufwand verbunden. Neben dem Frost können zwei Krankheiten und ein Schädling (Walnusswickler) in Walnusskulturen zu wirtschaftlichen Schäden führen. Diese werden anschließend kurz besprochen, für genauere Ausführungen sei auf den phytopathologischen Teil verwiesen.

Schnitt:

Über den richtigen Schnittzeitpunkt gibt es verschiedene Meinungen. Grund dafür ist das heftige "Bluten" nach dem Winter- oder Frühjahrsschnitt, welches den Baum schwächt. Auch aufgebrachte Verstreichmittel können dieses nicht verhindern, weil es einfach "weggeschwemmt" wird. Im Allgemeinen wird der Nussbaum daher Ende des Sommers (August/September) geschnitten. Zu dieser Zeit beginnt der Zaun sich auf die Winterruhe vorzubereiten und reagiert daher weder mit einem Wachstumsschub noch mit allzu starkem "Bluten". Mit dem Alter des Baumes sinkt der Schnittaufwand, es genügt dann ein gelegentliches Auslichten der Krone. Zu dicht gewordene Pyramidenkronen können durch das Entfernen des Mitteltriebes aufgelockert werden. Wichtig ist auf jeden Fall ein sofortiger Wundverschluss mit Baumwachs oder Lachbalsam, besonders bei Sägewunden. Wie bei allen Obstbäumen kann es sonst zu Wundinfektionen und/oder Morschwerden einzelner Kronenpartien kommen.



Sechsjähriger Walnuss-Halbstamm mit naturnaher, pyramidaler Krone vor dem Schnitt



Gleicher Baum nach dem Schnitt die Leittriebe wurden freigestellt, zu tief entspringende Verzweigungen entfernt.

Düngung

Nussbäume brauchen nährstoffreiche Böden. Sind diese nicht vorhanden, "hungert" der Baum und kümmert bei Wachstum und Ertrag. Bei der Pflanzung ist eine Vorratsdüngung empfehlenswert. In den ersten 10 Standjahren ist daher eine jährliche Volldüngergabe von 80 -100 kg eines kalireichen Volldüngers empfehlenswert. Die Ausbringung sollte in 2 Gaben (März und Mai) erfolgen. Spätere Düngung birgt die Gefahr der schlechten Holzreife, die beim frostempfindlichen Nussbaum schwerwiegende Schäden verursachen kann. Ebenso ist auf eine ausreichende Humusversorgung mit Stalldünger oder Kompost zu achten. Bäume im Ertrag haben einen besonders hohen Stickstoffbedarf zur Bildung der Früchte. Falls die jährlichen Triebzuwächse junger Bäume weniger als 40 cm betragen, sollte mittels einer Bodenuntersuchung gezielt nach der fehlenden Nährstoffkomponente gesucht werden. In extensiv genutzten Anlagen bzw. bei frisch gepflanzten Solitärbäumen ist zu beachten, dass bei Nussbäumen der dreifache Kronendurchmesser durchwurzelt ist. Bei der Düngung ist daher über die Kronentraufe hinaus der Dünger zu verteilen.

Pflegemaßnahmen

- Frostschutz:

An feuchten Standorten und bei spätem Triebabschluss kann es vor allem an Jungbäumen zur Bildung von Frostplatt und Frostrissen kommen.

Maßnahmen:

- Anstrich der Stämme mit Kalkmilch
- Umhüllung der Stämme mit Stroh, Wellpappe oder Stammschutzhüllen

- Stammschutz:

Walnussbäume sind durch Wildverbiss (v.a. Hase, Rehwild) gefährdet. Es ist daher für entsprechende Schutzvorrichtungen zu sorgen

- Bakterienbrand (*Pseudomonias juglandis*)

Bakterielle Erkrankung.

Befällt Früchte, Blätter, Blüten und Jungtriebe. Erkennbar ist die Krankheit durch dunkle Flecken auf der Frucht. Solange die Schale nicht verhärtet ist, kann auch der Kern befallen werden und diesen ungenießbar machen. Die Flecken auf den Blättern sind von einem hellen Hof umgeben (im Unterschied zu den Symptomen der Blattbräune)

Maßnahmen:

- Vorbeugend: offene, freie Lagen, richtige Sortenwahl sowie lockere Kronen verhindern das Ausbreiten und Etablierung der Erkrankung
- Chemisch: bei sehr starkem Befall können Spritzungen mit Bordeauxbrühe Abhilfe schaffen (Austrieb - Mitte Juni)

- Blattbräune (*Marsoniella juglandis*/*Gnomonia leptostyla*)

Pilzerkrankung

Befällt junge Blätter, Früchte und Triebe. Die befallenen Pflanzenteile fallen ab. Ältere Früchte reifen nur unvollständig aus. In regenreichen Jahren kann die Erkrankung zu deutlichen Ernteausschlägen führen.

Maßnahmen:

- Vorbeugend: offene, freie Lagen, richtige Sortenwahl sowie lockere Kronen verhindern das Ausbreiten und die Etablierung der Erkrankung
- chemisch: auch hier sind Kupferpräparate wirksam, welche vorbeugend im Mai oder Juni ausgebracht werden



Frostriss



Bakterienbrand



Blattbräune

Nutzung

Erste Erträge fallen bei Neupflanzungen von veredelten Bäumen ab dem 4. Standjahr an. Sämlinge beginnen zwischen dem 8. und 10. Standjahr zu tragen.

Die mittleren Erntemengen betragen bei Bäumen im Vollertrag ca. 50 kg/Baum. Das ergibt bei 200 Bäumen/ha ca. 10 000 kg ungetrocknete Nüsse. Bei der Ernte wird das Aufplatzen der grünen Hülle abgewartet und anschließend die Bäume abgeschüttelt. Die gefallenen Nüsse werden anschließend mechanisch aufgesammelt und nach dem Entfernen der Hüllen getrocknet.

Bei einem Wassergehalt von 8% kommen die Nüsse in den Handel. Es ist daher mit einem gemittelten Baumertrag von ca. 25 kg Trockennuss/Baum zu rechnen.

Ernte:

Für die Ernte muss der Boden unter den Bäumen sorgfältig vorbereitet werden. Es empfiehlt sich vorhandenes Gras sehr kurz zu mulchen, ist der Boden offen, sollte er gewalzt werden. Die Nussernte beginnt, sobald sich die "Nüsse" unter der aufgesprungenen grünen Schale zu bräunen beginnen. Sie verläuft folgeartig, das heißt sowohl der Schüttelvorgang, als auch die Auflese muss im Abstand von einigen Tagen wiederholt werden. Die gesamte Nussernte dauert etwa 2-3 Wochen. Je nach Sorte können von Anfang September bis Ende Oktober Nüsse geerntet werden. Die Ernteverfahren sind sehr verschieden. Teils werden die Früchte händisch aufgelesen, es gibt aber auch Geräte zur mechanischen Aufsammlung der Nüsse. Dabei müssen die heruntergeschüttelten Früchte allerdings zuerst mit Hilfe von Rechen zu einem Schwad in der Fahrgasse zusammengereicht werden.

In den USA wird zudem zur Reifebeschleunigung Ethephon appliziert.

Trocknung:

Nach der Ernte werden die Nüsse von der Schale und Schmutz befreit in dem sie gewaschen werden. Dieser Vorgang sollte zügig ausgeführt werden, damit kein Wasser in die Nuss eindringen kann. Anschließend werden die Früchte getrocknet. Am einfachsten geschieht die Trocknung in der Sonne, für Erwerbsbetriebe gibt es selbstverständlich spezielle Trocknungsanlagen, die mit Warmluft arbeiten.

Bei der Trocknung darf die Temperatur nicht über 25°C steigen, da ansonsten die Kerne schrumpfen und ranzig werden können und damit ungenießbar sind. Es ist daher möglich, dass die Nüsse in mehreren "Durchgängen" getrocknet werden müssen. Die



Trocknungsdauer ist abhängig vom Reifegrad, der Schalenbeschaffenheit und der Sorte. Im allgemeinen verlieren die Nüsse ca. 35% ihres Frischgewichtes durch die Trocknung. Getrocknete Nüsse kommen entweder ausgelesen oder mit der Schale in den Handel.

Lagerung:

Getrocknete Nüsse sollen an trockenen, kühlen Orten aufbewahrt werden. Sind sie vor Lagerschädlingen (Motten, Mäuse,..) geschützt, können sie bis zu einem Jahr ohne Probleme gelagert werden. Eine weitere Möglichkeit der Lagerung besteht im Auslesen und Tiefkühlen der getrockneten Kerne.

Inhaltsstoffe und ernährungsphysiologische Wertigkeit

Maschinell getrocknete Nüsse enthalten bis zu 5% Wasser.

Sonnengetrocknete haben einen etwas höheren Wassergehalt.

Der Energiegehalt ist ca. 3000 kJ. Nüsse sind sehr energiereich, mit einem Fettgehalt von ca. 60%. Die Walnussöle bestehen ca. 15% gesättigte Fettsäuren, vor allem aus Stearin- und Palmitinsäure. Daneben sorgen viele ungesättigte Fettsäuren, vor allem Linolsäure, Ölsäure, Linolensäure für einen hohen Gesundheitswert. Daher sind sie trotz des sehr hohen Fettgehaltes auch bei fettarmer Ernährung empfehlenswert. Nüsse sind wichtige Mineralstofflieferanten, vor allem Magnesium, Kalium und Calcium. Dies ist auch der Grund dafür, dass Nüsse als "Hirnnahrung" gelten.

In neuerer Zeit werden die Inhaltsstoffe Ellagsäure und Juglon auf ihre Wirksamkeit auf bestimmte Krebsarten untersucht. Besonders die Ellagsäure, ein Polyphenol steht hier im Zentrum des Interesses. Frische Nusskerne enthalten etwa 30mg Vitamin C/100g Nüsse. Ein Wert der allerdings aufgrund der Trocknung rapide abnimmt und in getrockneten Kernen nur 4mg/100g Kerne beträgt.

Verwertung

- **Nussöl:**

Gilt aufgrund seines Gehaltes an ungesättigten Fettsäuren als hochwertiges Speiseöl. Daneben dient es auch zur Herstellung von Künstlerfarben und zu Heil- und Kosmetikzwecken.

- **Nüsse**

Die getrockneten Kerne selbst werden entweder roh verzehrt oder zur Speisenzubereitung verwendet. Wichtig ist zudem natürlich auch die Verwendung in Konditorwaren. Die Kerne werden allerdings auch gemust, oder zu "Nussbutter" verarbeitet und in Reformhäusern verkauft.

- **Nusslikör/Nusswasser/Nussessig**

- **Holz**

Nussholz ist ein hoch geschätztes Furnierholz. Gerade und astfreie Stämme bieten daher beste Absatzchancen. Vor allem Stämme aus ungedüngten, nährstoffreichen Böden werden gesucht. Die Walnuss ist daher auch in der Forstwirtschaft nicht unbedeutend. Eine Besonderheit sind die sogenannten "burls" - Kröpfe die sich an der Veredlungsstelle des Nussbaumes bilden. Diese sind ein gesuchtes Pfeifenholz.