

Die Walnuss (*Juglans regia*): Systematik, Verbreitung und Morphologie

Gregor Aas

Schlüsselwörter

Juglans regia, *Juglandaceae*, Morphologie, Fruchtproduktion

Zusammenfassung

Dargestellt wird die systematische Stellung der Walnuss (*Juglans regia*, *Juglandaceae*), ihre natürliche und anthropogen bedingte Verbreitung, ihre Ökologie, wichtige morphologische und reproduktionsbiologische Merkmale sowie die weltwirtschaftliche Bedeutung der Früchte.

Die Walnuss (*Juglans regia*) hat eine mehrere Jahrtausende währende Kulturgeschichte. Ursprünglich in West- und Mittelasien beheimatet, gelangte sie schon in vorgeschichtlicher Zeit mit dem Menschen nach Mitteleuropa. Heute werden Walnussbäume wegen der Früchte in klimatisch geeigneten Gebieten der gesamten temperaten Zone der Nordhemisphäre und mittlerweile auch in vielen Ländern der Südhemisphäre angebaut. Die weltweit steigende Nachfrage nach Nüssen wird vor allem aus wachsenden Plantagen in China, Kalifornien, der Türkei und dem Iran gedeckt. Obwohl das Holz wertvoll ist, hat die Walnuss forstwirtschaftlich bisher nirgends große Bedeutung.



Abbildung 1: *Carya cordiformis*, die Bitternuss, eine der bei uns häufiger kultivierten Hickoryarten (Foto: G. Aas)

Walnussgewächse

Die Walnussgewächse (*Juglandaceae*) sind eine kleine Familie von Baumarten mit acht Gattungen und 70 bis 80 Arten (Manos und Stone 2001), die von Südosteuropa über Zentralasien bis Ost- und Südostasien und in Amerika von Südkanada bis Südamerika verbreitet sind. In Mitteleuropa sind nur Vertreter der Gattungen *Platycarya*, *Carya*, *Pterocarya*, *Cyclocarya* und *Juglans* winterhart. Mehrere der circa 20 *Carya*-Arten (Hickory), die in Nordamerika als Wald- und Fruchtbäume eine große Rolle spielen, sind bei uns in Parkanlagen zu finden, einige davon (z. B. *C. cordiformis*, Abbildung 1) wurden auch versuchsweise forstlich angebaut (Schenck 1939). Häufigster Zierbaum der Juglandaceen ist wegen des imposanten, mehrstämmigen Wuchses, der großen Blätter und der langen, hängenden Fruchtstände die Kaukasische Flügelnuss (*Pterocarya fraxinifolia*, Abbildung 2). Waldbaulich ist sie ohne Bedeutung, hier Erfolg versprechender könnte die seltenere Japanische Flügelnuss (*P. rhoifolia*) sein (Schmidt 1995). Raritäten botanischer Sammlungen sind die beiden asiatischen Juglandaceen *Cyclocarya paliurus* (Ringflügelnuss) und *Platycarya strobilacea* (Zapfennuss).



Abbildung 2: Kaukasische Flügelnuss, *Pterocarya fraxinifolia*, mit den typischen, lang herab hängenden Fruchtständen (Foto: T. Stützel)



Abbildung 3: Die Japanische Walnuss, *Juglans ailanthifolia* (Foto: T. Stützel)



Abbildung 4: Ernte von Walnüssen in Kirgistan (Foto: K. Schmidt)



Abbildung 5: Laubaustrieb der Walnuss (Foto: U. Conrad)

Die Gattung *Juglans* ist die am weitesten verbreitete der Walnussgewächse. Mit etwa 20 Arten kommt sie von Südosteuropa bis Ostasien sowie in Nord- und in Südamerika vor. In Parkanlagen gelegentlich anzutreffen sind *J. ailanthifolia* (Japanische Walnuss, Abbildung 3), *J. cinerea* (Butternuss) und *J. mandshurica* (Mandschurische Walnuss), häufiger vor allem *J. nigra*, die Schwarz-



Abbildung 6: Stamm einer Walnuss mit Frostleiste (Foto: G. Aas)

nuss, aus dem östlichen Nordamerika. Von dieser sowie der Hybride *J. nigra* x *J. regia* (*J. x intermedia*) existieren in Deutschland zahlreiche, teilweise erfolgreiche forstliche Versuchsanbauten (z. B. Schenck 1939; Hertel und Müller-Kroehling 2000).

Verbreitung der Walnuss als Ergebnis einer langen Kulturgeschichte

Die genaue Abgrenzung des natürlichen Areals von *Juglans regia* ist nicht möglich, da die Art seit vorgeschichtlicher Zeit in Kultur ist (Schaarschmidt 2006). Mit hoher Wahrscheinlichkeit reicht es von Kleinasien über das persische Elbursgebirge, den Hindukusch, die Gebirge Kirgistans (Abbildung 4) und Tadschikistans, den Himalaja bis nach Tibet. Im Tertiär war die Gattung in weiten Teilen Europas verbreitet. Ob es nacheiszeitlich in Europa autochthone Vorkommen von *Juglans* gab, wird kontrovers diskutiert. Funde von Pollen und Nüssen belegen, dass kleinfrüchtige Formen der Walnuss (als Spitz-, Schnabel und Steinnüsse bezeichnet) seit der Jungsteinzeit unter anderem im Bodenseegebiet und in Oberösterreich sowie auf dem Balkan vor-



Abbildung 7: Laubaustrieb und Blüte der Walnuss, an der Spitze des neuen Sprosses zwei weibliche Blüten, am vorjährigen Trieb männliche Blütenkätzchen (Foto: G. Aas)



Abbildung 8: Nüsse und Stammscheibe von *Juglans regia*; Walnüsse sind in Form und Größe sehr variabel (Foto: G. Aas)

kamen. Neuere Befunde legen aber den Schluss nahe, dass alle diese Vorkommen anthropogen bedingt waren (Schaarschmidt 2006).

Heute wird die Walnuss weltweit in der temperaten Zone der Nordhemisphäre kultiviert. In Mitteleuropa trieben vor allem die Römer und Karl der Große den Anbau voran. Größere Anbaugelände befinden sich hauptsächlich in klimatisch milden Gebieten Südwestdeutschlands, Österreichs, der Schweiz und Frankreichs.

Anspruchsvolle Baumart

Juglans regia bevorzugt tiefgründige, frische oder sickerfeuchte, nährstoff- und basenreiche Lehm- und Tonböden. Auf Auenböden werden gelegentliche Überflutungen toleriert. Begrenzend für den Anbau der Walnuss ist vor allem ihre Spätfrostgefährdung, während sie in der Winterruhe Frost bis -30 Grad Celsius erträgt. Ausbreitet durch Vögel und Kleinsäuger siedelt sich die Walnuss spontan in Laubwäldern vor allem in Gesellschaft mit Sommerlinde, Spitzahorn und Bergulme

an. Wegen der sehr geringen Schattentoleranz können sich junge Nussbäume aber nur an lichten Stellen im Wald und an Waldrändern behaupten.

Weltweit ein wichtiger Fruchtbaum

Walnussbäume beginnen mit etwa zehn Jahren zu fruchten und erreichen das Maximum der Fruchtproduktion in der Lebensspanne zwischen 40 und 80 Jahren. Die Höchstleistungen unter unseren Klimabedingungen liegen bei etwa 150 Kilogramm Nüssen pro Baum und Jahr. Bezogen auf ein Alter von 100 Jahren können auf guten Standorten durchschnittlich jährlich circa 30 Kilogramm Nüsse pro Baum geerntet werden (Pretzsch 1995).

Die Walnuss wird heute weltweit fast überall dort angebaut, wo dies klimatisch möglich ist. Global ist die Fläche des Anbaus und die Produktion an Nüssen in den letzten Jahrzehnten stark gestiegen (Quelle: FAO). Im Jahr 2006 lag die Anbaufläche bei etwa 660.000 Hektar (Tabelle 1), davon allein in China 188.000 Hektar



Abbildung 9: Rübenartig verdickte Pfahlwurzel eines Walnuss-Sämlings (Foto: G. Aas)

ar. Die Weltjahresproduktion hat sich in den letzten 25 Jahren annähernd verdoppelt und liegt aktuell bei 1,6 Millionen Tonnen. China ist mittlerweile mit knapp 500.000 Tonnen Jahresernte der größte Produzent an Walnüssen vor den USA (308.000 Tonnen, über 95 Prozent davon in Kalifornien), die bis in die neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts Hauptproduzent waren.

	Fläche [ha] 2006	Produktion [t]		Produktivität [kg/ha] 2006
		1980	2006	
China	188.000	119.000	499.000	2.654
USA	87.075	178.720	308.440	3.542
Türkei	76.667	122.000	129.614	1.691
Iran	65.000	6.000	150.000	2.308
Frankreich	16.614	31.000	36.479	2.196
Österreich	6.000	11.122	18.137	3023
Deutschland	4.439	14.299	17.661	3.979
Italien	4.000	42.800	16.000	4.000
Schweiz	1.924	5.000	2.543	1.322
Rest	209.329	265.474	456.259	2.180
Summe	659.048	795.415	1.634.133	2.480

Tabelle 1: *Juglans regia*: Anbaufläche (Jahr 2006) und Jahresproduktion an Nüssen (mit Fruchtschale, Jahre 1980 und 2006) der vier Länder mit der größten Anbaufläche sowie einigen europäischen Staaten (Quelle: FAO)

Von der Walnuss existieren zahlreiche Varietäten und Sorten (Schaarschmidt 2006), die sich in der Fruchtform und -größe (Abbildung 8), dem Ertrag, der Blüh- und Reifezeit, der Schalenstärke, dem Verhältnis Kern zu Schale und vielen anderen Fruchtigenschaften unterscheiden. Sortenecht vermehrt werden sie durch Veredeln (Pfropfung) auf *Juglans regia* oder *J. nigra*.

Literatur

FAO: <http://faostat.fao.org/> (abgerufen am 18.3.2008)

Hertel, W.; Müller-Kroehling, S. (2000): *Nussanbau in den Isarauen*. AFZ/Der Wald 55, S. 1.249–1.250

Manos, P. S.; Stone, D. E. (2001): *Evolution, Phylogeny, and Systematics of the Juglandaceae*. Ann. Miss. Bot. Gard. 88, S. 231–269

Markowski, M. (2006): *Morphologische und morphogenetische Untersuchungen an Blüten und Blütenständen ausgewählter Vertreter der Fagales s.l.*. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 92, S. 49–61

Pretzsch, H. (1995): *Juglans regia* Linné. In: Schütt, P. et al. (Hrsg.): *Enzyklopädie der Holzgewächse*. 16 S.

Schaarschmidt, H. (2006): *Die Walnussgewächse*. Die Neue Brehm-Bücherei, 591 S.

Schenk, A. (1939): *Fremdländische Wald- und Parkbäume*. 3. Band: Die Laubbölzer. 640 S.

Schmidt, O. (1995): *Die Japanische Flügelnuss Pterocarya rhoifolia*. Forst und Holz 50, S. 677–678

Die Walnuss: Nuss oder Steinfrucht?

Ist die Walnuss eine Nuss oder eine Steinfrucht? Diese Frage beschäftigte bis vor kurzem Systematiker und är-



gerte Generationen von Studierenden. Lange Zeit galt die Walnuss als Steinfrucht, weil man annahm, die grüne, fleischige Hülle sei die äußere Schicht der Fruchtwand (Exokarp) und die harte, holzige Schale die innere (Endokarp). Dies entspräche exakt dem Bauplan einer Steinfrucht wie bei Kirsche.

Morphologische Untersuchungen (Markowski 2006) bestätigten nun, was man schon früher vermutete: Die grüne Hülle der Walnuss entsteht nicht aus dem Fruchtknoten, sondern aus den Trag- und Vorblättern des Blütenprozesses und ist deshalb nicht Teil der Fruchtwand im botanischen Sinne. Die Walnuss hat demnach eine komplett verholzte Fruchtwand (Perikarp) und ist eine Nuss so wie Haselnuss oder Eichel.

(Foto: K. Martin)

Steckbrief Walnuss (*Juglans regia*)

Gestalt

Im Bestand bis 35 m, im Freiland bis 20 (25) m hoch; BHD bis 1m, Krone breit, abgerundet

Triebe

Kräftig, anfangs spärlich rostfarben behaart, bald kahl, glänzend olivbraun, mit hellen Lentizellen; Blattnarben sehr groß; Mark quer gekammert (Trieb längs anschneiden!)

Knospen

Grau- bis schwarzbraun, nur mit wenigen Knospenschuppen, Endknospe größer als Seitenknospen, diese entweder kugelige Laubknospen (oft mit Beiknospen) oder zapfenförmige Blütenknospen

Blätter

Spiralig angeordnet, unpaarig gefiedert mit fünf bis neun ovalen, ganzrandigen Blättchen, Endblättchen gestielt und größer als seitliche; zerrieben stark aromatisch riechend; im Austrieb oft rötlich

Rinde

Anfangs glatt, hell- bis silbergrau; Borke tief rissig, dunkelgrau

Blüten

Ende April, Mai (Anfang Juni), zusammen mit dem Laubaustrieb; einhäusig verteilt, windbestäubt; männliche Blüten in langen, hängenden, walzenförmigen Kätzchen aus Blütenknospen der vorjährigen Triebe; weibliche eher unscheinbar zu 1 bis 5 in ährigen Blütenständen an diesjährigen Trieben, mit zwei großen, weißlichen oder rötlichen Narben

Früchte

Samenreife September und Oktober; die einsamige Nuss von einer glatten, dicken, grünen, zur Reifezeit aufplatzenden Schale umgeben; Nuss kugelig bis oval, mit stark verholzter, hellbrauner, seicht gefurchter, aus zwei Hälften (selten aus drei Teilen) verwachsener Schale; Samen besteht zum größten Teil aus den beiden gefalteten Keimblättern

Bewurzelung

Sämlinge mit sehr kräftiger und tief reichender, rübenartiger Pfahlwurzel; später Herzwurzelsystem

Höchstalter

Etwa 150 Jahre

Chromosomenzahl

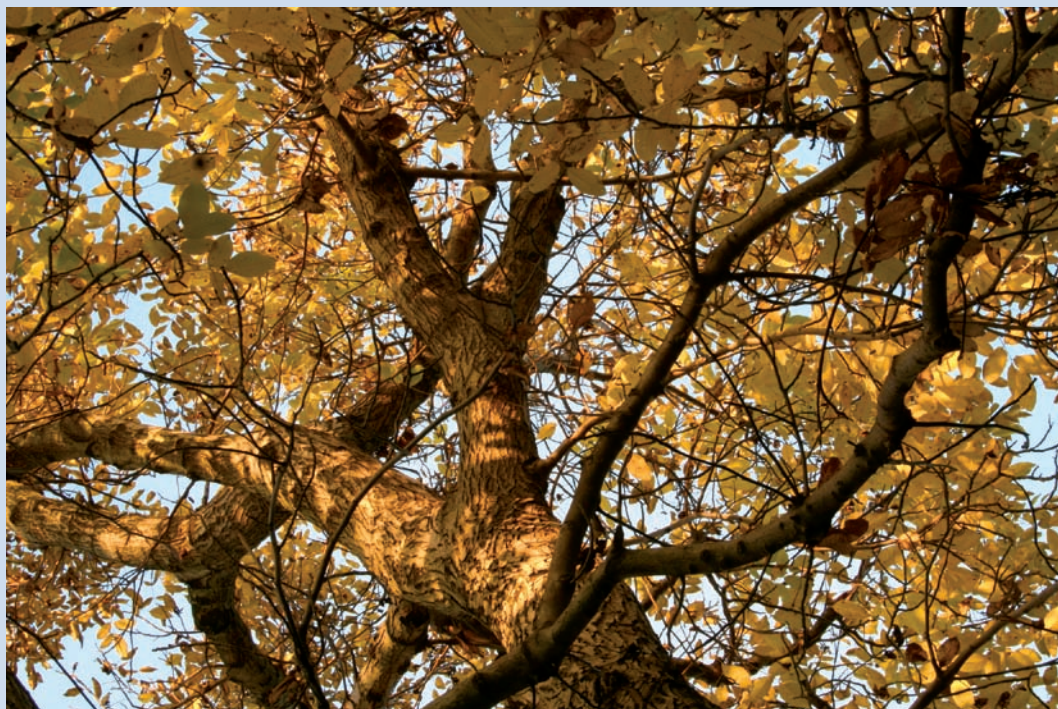
$2n = 32$

Keywords

Juglans regia, *Juglandaceae*, morphology, fruit production

Summary

Presented are the systematics of Persian Walnut (*Juglans regia*, *Juglandaceae*), its position within the genus, its natural and anthropogenic distribution, ecology, relevant morphological and reproductive traits as well as its global economic importance for fruit production.



(Foto: U. Conrad)

Volksrätsel

*Zur schönen, warmen Sommerzeit
da trage ich ein grünes Kleid.
Doch wenn erst kommt der Herbst daher,
trag' ich das grüne Kleid nicht mehr.
Ich trage dann ein Kleid von Stein,
ein Hammerschlag dringt kaum hinein,
und kommt die liebe Weihnachtszeit,
so trag' ich gar ein golden Kleid,
das zieht mir dann das Kindchen aus
und ißt mich selbst zum Weihnachtsschmaus.*