

Anbauversuch mit autochthonen Walnussbäumen

Von Hansjörg Lüthy, Aesch/Schweiz, und Andreas Ehring, Freiburg

Das Ergebnis mehrerer forstlicher Anbauversuche in der Schweiz mit einheimischen Walnussherkünften aus der Feldflur und dem Obstbau waren bestenfalls befriedigend [2, 4]. Aus diesen Erfahrungen wurde um 1980 an der Professur für Waldbau der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich unter Leitung von Professor SCHÜTZ die Arbeitshypothese aufgestellt, dass die Walnuss in ihrem Ursprungsgebiet noch als Waldbaum vorkommt und entsprechend günstigere Eigenschaften für die Produktion von Wertholz aufweisen sollte als unsere Kulturformen [7]. Bei Obfelden im Kanton Zürich wurde ab 1984 ein Versuch mit verschiedenen autochthonen Walnuss-Provenienzen angelegt.

Versuchsanlage

Im Winter 1983 konnten die ersten Nüsse – sechs Provenienzen aus Pakistan und dem Kaschmirgebiet von Indien – im betriebs-eigenen Garten der ETH gesteckt werden. Die Pflanzung der ersten Provenienzen erfolgte im Frühjahr 1984 in einem 40 m breiten Streifen unter einer Starkstromleitung. Weitere Pflanzungen wurden in den Jahren 1988, 1994 und 2000 durchgeführt. In Tab. 1 sind die verwendeten Herkünfte, Pflanztermine und Pflanzanzahlen zusammengefasst. Aufgrund der begrenzten Fläche wurden die Nussbäume im engen Verband 2 x 1,5 m gepflanzt, dies entspricht 3 333 Pflanzen pro ha. Der Standort (Tab. 2) ist für den Nussanbau geeignet, aufgrund der Wasser- und Nährstoffversorgung sind jedoch keine Spitzenleistungen zu erwarten. Zwischen den einzelnen Feldern be-

stehen erhebliche Standortsunterschiede (Ebene, Oberhang, Unterhang). Problematisch ist die teilweise starke Bodenverdichtung durch Baumaschinen. Die Kulturen wurden gezäunt und jährlich gepflegt. In den Jahren 1986, 1991, 1994 und 1995 traten Spätfröste auf. Im Sommer 2003 wurden zahlreiche Neuaustriebe durch Hagel-schlag geschädigt oder zerstört. Im Alter 9, bei Oberhöhen von 6 bis 8 m, erfolgte der erste Eingriff in die Nussbäume. Alle drei Jahre wurde erneut eingegriffen, bis zum Alter 25, bei Oberhöhen von 15 bis 19 m erfolgten sechs Eingriffe zugunsten der Ausleseebäume. In mehreren Schritten wurden die Ausleseebäume auf durchschnittlich 7 m Höhe geästet.

Ergebnisse

Die letzte Aufnahme der Versuchsflächen fand im Oktober 2007 statt, die ältesten Bäume waren zu diesem Zeitpunkt 25 Jahre alt. Die folgenden Ergebnisse beziehen sich auf diese Herkünfte.

In Tab. 3 sind die Bestandesdaten im Alter 25 der autochthonen Herkünfte im Vergleich mit einer Walnuss-Versuchsfläche der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) in Freiburg dargestellt. Die Walnussversuchsfläche der FVA entstand durch „Vogelsaat“ (Eintrag von Nüssen aus der Feldflur), in Mischung mit Berg-Ahorn und sonstigen Laubbäumen aus Naturverjüngung. Diese Walnussbäu-



Abb. 1: 25-jährige Walnuss, Herkunft Lolab-Tal (Kaschmir, Indien), Versuchsfläche der ETH Zürich, Bhd 24 cm, Höhe 17 m, astfreie Schaftlänge 8,5 m; HANSJÖRG LÜTHY betreut diesen Versuch seit dem Stecken der Nüsse. Fotos: A. Ehring

me wurden ab einer Oberhöhe von 10 m regelmäßig stark freigestellt. Der Bestand liegt am östlichen Kaiserstuhl auf mäßig frischem Lösshang, der Standort ist für den Walnussanbau besser einzustufen als die Standortsverhältnisse in Obfelden. Aufgrund der standörtlichen Unterschiede streuen die Höhen und auch die Brusthöhendurchmesser der jeweils 100 stärksten Walnussbäume pro ha in der Versuchsanlage in Obfelden in einem weiten Rahmen. Die jeweiligen Mittelwerte von Obfelden sind trotz des geringeren Standorts weitgehend mit den Bestandesdaten der Walnussversuchsfläche am Kaiserstuhl vergleichbar. Die Brusthöhendurchmesser der 100 stärksten Walnussbäume pro ha sind bei sechs von acht Versuchsfeldern der autochthonen Herkünfte sogar größer. Die Entwicklung der mittleren Brusthöhendurchmesser von 100 geästeten Ausleseebäumen je ha zeigt Abb. 2. In fünfzehn Jahren (Alter zehn bis fünfundzwanzig)

H. Lüthy war von 1963 bis zu seiner Pensionierung im Jahre 2000 Mitarbeiter des Institutes für Waldbau der ETH Zürich. A. Ehring ist seit 1989 Mitarbeiter an der Abteilung Waldwachstum der FVA Freiburg.



Hansjörg Lüthy
luethybalmer@bluewin.ch

Tab. 1: Herkünfte, Pflanzjahr und Pflanzzahlen des Walnuss-Provenienzversuchs der ETH Zürich

Herkunft	Land	m ü. NN	Pflanzjahr	Pflanzzahl
Dachigam	Kaschmir, Indien	1 680	1984	625
Kangan		1 950	1984	115
Lolab-Tal		2 000	1984	90
Manshi	Pakistan	2 450	1984	650
Kanshian		2 300	1984	380
Malam Jabba		2 400	1984	5
Athmugam		1 500 - 3 300	1988	190
Chika	Indien	1 860 - 3 400	1988	475
Patika		660 - 1 020	1988	70
Bschimna	Bhutan	2 750	1994	190
Stans/Buochs	Schweiz	550	1994	50
Ostpolen	Polen	50 - 100	1994	120
Schwarznuß	Schweiz, Birsfelden	270	1994	140
Butternuß		270	1994	135
Ken Kolok	Kirgistan	1 410	2000	100
Ak Bulak		1 620	2000	120
Orjanah		k. A.	2000	100
Ak Terek		1 900	2000	150
Kurgan Jaz		1 600	2000	120

Tab. 2: Standortsangaben Walnuss-Provenienzversuch ETH Zürich

Niederschlag	1 125 mm/Jahr
Temperatur	Jahresdurchschnitt 8,6° C April bis Oktober 13,4° C
Untergrund	Moräne aus der Würm-Eiszeit
Höhenlage	450 m
Pflanzengesellschaft	Waldmeister Buchenwald mit Lungenkraut

Tab. 3: Vergleich der Bestandesdaten autochthone Walnuss-Herkünfte (ETH Zürich) – Herkunft „Kaiserstuhl“ (FVA Freiburg)

Herkunft	Feld	Alter	N/ha	G	d100	h100	Vorrat	Zuwachs
				[m ²]	[cm]	[m]	[Vfm D. m. R.]	
Manshi, Pakistan	1	25	298	12	28,4	19,2	110	19
	5a	25	400	10	22,4	16,2	78	14
	6c	25	621	11	20,4	14,7	74	10
Mittelwert Manshi		25	440	11	23,7	16,7	87	14
Dachigam, Indien	3	25	324	10	26,7	19,0	89	12
	5b	25	396	11	23,8	16,6	80	10
	6b	25	386	14	28,0	18,3	119	14
Mittelwert Dachigam		25	369	12	26,2	18,0	96	12
Lolab-Tal, Kangan	2	25	329	10	23,8	17,7	83	14
Kanshian, Pakistan	6a	25	375	10	25,3	15,7	79	11
Kaiserstuhl	---	25	501	10	22,9	17,5	74	12

sind in allen Feldern die mittleren Brusthöhendurchmesser der Ausleseebäume um mindestens 15 cm gewachsen. Aktuell, im Alter 25, liegen die mittleren Brusthöhendurchmesser zwischen knapp 20 und gut 28, im Mittel bei 24,3 cm. Die jährlichen Volumenzuwächse pro ha liegen im Mittel bei 13 Vorratsfestmetern pro Jahr und Hektar.

Die beeindruckende Qualität der Walnussbäume wurde von LÜTHY [5] dargestellt (Abb. 1). Die erste Qualitätsansprache

1992, bei Oberhöhen von 6 bis 8 m, wurde vor der ersten Baumzahlreduzierung, bei Baumzahlen von ungefähr 3 000 pro ha durchgeführt. Dabei wurden 19 % (Manshi) und 20,1 % (Dachigam) aller Walnussbäume mit hervorragender Stammqualität angesprochen. Elf Jahre später, 2003, bei Oberhöhen von 14 bis 16 m, nach vier Pflegeeingriffen und 650 bis 800 Walnussbäumen pro ha, lag der Anteil hervorragender Stammqualitäten bei 38,2 % (Manshi) und 41,1 % (Dachigam).

Walnussbäume werden häufig durch Fröste geschädigt [6]. In der Versuchsanlage sind 1986, 1991, 1994 und 1995 Spätfrostere aufgetreten. Nach dem Spätfrost 1986 wurden bei der Herkunft Manshi 20 % und bei der Herkunft Dachigam 15,7 % der Walnussbäume mit Spätfrostschäden ermittelt. Es erfolgten keine Zwiesel- oder Korrekturschnitte! Sechs Jahre später waren bei der Herkunft Manshi 90 % und bei der Herkunft Dachigam 82 % der spätfrostgeschädigten Walnussbäume als Auslesebaum brauchbar.

Auf der gesamten Versuchsanlage mussten 15 Walnussbäume wegen Befall durch den Schwarzen Nutzholzborkenkäfer und den Ungleichen Holzbohrer entnommen werden. Hallimasch ist an insgesamt sechs Walnussbäumen, vermutlich nach Stammverletzungen mit dem Freischneider bei der Jungbestandspflege, aufgetreten.

Wertung

Die Ergebnisse bis zum Alter 25 bestätigen eindrücklich die aufgestellte Arbeitshypothese. Die untersuchten autochthonen Herkünfte haben hervorragende Stammqualitäten und Wuchsleistungen, die durchaus mit Edellaubholzbeständen vergleichbar sind (Abb. 3). Durch die ausgeprägte Wipfelschäftigkeit bei relativ schmalen Kronen unterscheiden sich die autochthonen Herkünfte von den heimischen Kulturformen im Waldbestand. Vergleiche mit heimischen Walnussher-

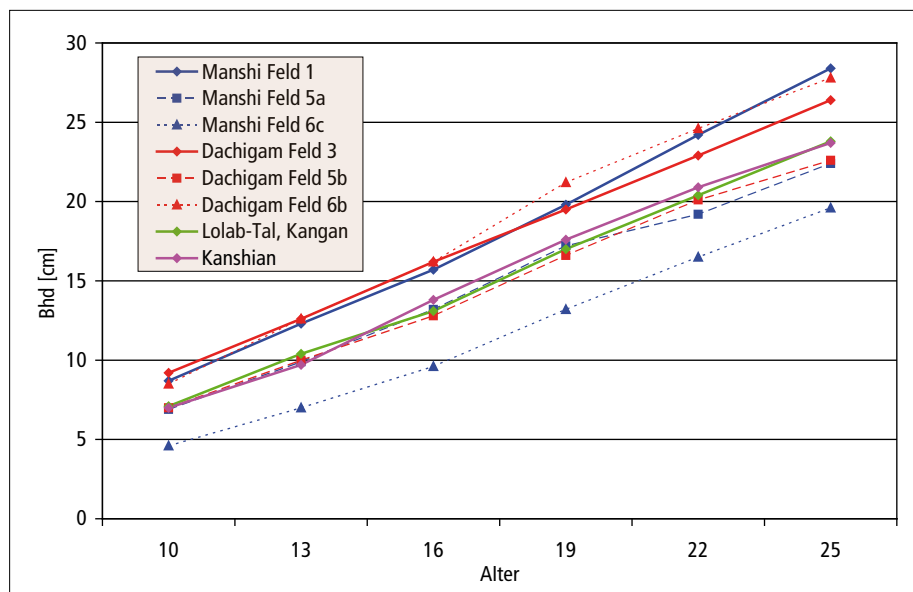


Abb. 2: Entwicklung der mittleren Brusthöhendurchmesser von 100 geästeten Ausleseebäumen pro Hektar



◀ **Abb. 3:**
25-jähriger
Walnussbestand,
Herkunft Dachigam
(Kaschmir, Indien),
Versuchsfläche
der ETH Zürich



▶ **Abb. 4:**
5-jährige
Walnusskultur,
Herkunft Dachigam,
Versuchsfläche
der FVA Freiburg

künftigen im Waldbestand sind nur bedingt möglich, da es nur sehr wenige intakte Versuchsflächen gibt. Die Wachstumsparameter, Höhe und Brusthöhendurchmesser der 100 stärksten Walnussbäume pro ha konnten mit einem Walnussbestand am Kaiserstuhl verglichen werden. Obwohl der Standort am Kaiserstuhl für den Walnussanbau besser einzustufen ist als der Standort in Obfelden, zeigen die autochthonen Walnussherkünfte eine vergleichbare Höhenwuchsleistung und in sechs von acht Versuchsfeldern ein besseres Dickenwachstum. Die Durchmesserentwicklung von je 100 Ausleseebäumen pro ha zeigt, dass während der Altersperiode 10 bis 25 die jährlichen mittleren Durchmesserzuwächse mindestens 1 cm betragen. Somit erscheint es realistisch, im Alter 60 bis 80 Brusthöhendurchmesser von 50 bis 70 cm bei den auf durchschnittlich 7 m geästeten Ausleseebäumen zu erwarten. Ob dies mit 100 Ausleseebäumen pro ha möglich ist, kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschließend beantwortet werden. Von den jährlichen Volumenzuwächsen pro Hektar wachsen aktuell ungefähr ein Drittel, dies entspricht vier Vorratsfestmetern, an die geästeten Ausleseebäume. Davon wachsen gut zwei Drittel, ungefähr 3 Vfm pro Jahr und Hektar, an den geästeten Stämmen als astfreies Wertholz zu. Dieser Wert wird weiterhin zunehmen, da die Ausleseebäume dicker werden und der Anteil der Füllbestandsbäume infolge weiterer Durchforstungen abnehmen wird.

Die Spätfrostschäden sind sehr gut „verwachsen“ und haben zu keiner Abwertung der Bestände geführt. Der Befall

durch den Schwarzen Nutzholzborkenkäfer und Ungleichen Holzbohrer muss weiter kontrolliert werden.

Die Versuchsfläche ermutigt zum Anbau autochthoner Walnussherkünfte nicht nur auf landwirtschaftlichen Flächen und der Feldflur, sondern auch im Wald. Die weitere Beobachtung der Versuchsfläche wird Aufschluss geben über die Gefährdung durch Hallimasch, die in Frankreich [1] als Ausschlussgrund für den Walnussanbau im Wald eingestuft wird. Die weitere Höhenentwicklung und damit die Konkurrenzfähigkeit zu anderen Laubbäumen wird zeigen, ob die autochthonen Walnussherkünfte auch in Mischbeständen integriert werden können oder, wie in Baden-Württemberg [3] empfohlen, allenfalls in Reinbeständen anzubauen sind.

Ausblick

Das Interesse an Saatgut und Pflanzen dieser autochthonen Walnussherkünfte ist groß. Nach kleineren Sprengmasten war die Fruktifikation 1997 ausreichend um die erste Ernte durchzuführen. Seither sind jährlich größere oder kleinere Ernten möglich. Das Einsammeln der Nüsse ist aufwändig, da der Boden stark mit Brombeeren überwachsen ist. Die Früchte sind mit 35 bis 44 mm relativ groß und außerordentlich hartschalig. Diese Hartschaligkeit hat Spuren hinterlassen. Sie reichten von erbosten Anrufen von Sammlern, die die Nüsse nicht knacken konnten, bis zum Jammern eines älteren Mannes, der beim Versuch, die Kerne aus den Schalen zu lösen, nicht nur den Nussknacker, sondern

auch die Spindel seines Schraubstockes in Einzelteile zerlegte. Somit dürften die Nüsse ausschließlich der Pflanzenproduktion zur Verfügung stehen.

Die ersten Versuchsanbauten mit Absaaten der autochthonen Herkünfte zeigen dasselbe positive Bild wie die Flächen in Obfelden. Die FVA betreut eine Versuchsfläche der Herkunft Dachigam in Müllheim im Markgräflerland. Beeindruckend ist auch hier die ausgeprägte Wipfelschäftigkeit und Vitalität der Walnussbäume (Abb 4).

Um die Herkünfte zu prüfen und die Versorgung mit geprüftem Saatgut zu sichern, wurde von der FVA, Arbeitsbereich Forstpflanzenzüchtung, eine Samenplantage mit Reisern von Plusbäumen aus der Versuchsfläche in Obfelden angelegt. Voraussichtlich kann in fünf Jahren die erste Ernte stattfinden.

Von den jüngeren Versuchsanbauten scheint die 1988 gepflanzte indische Herkunft Chika vielversprechend und von den 2000 gepflanzten Herkünften aus Kirgistan sind zwei Herkünfte ausgesprochen wipfelschäftig und vital. Allerdings wurden die jüngeren Flächen noch nicht aufgenommen und ausgewertet.

Literaturhinweise:

- [1] BECQUEY, J. (1991): Aktivitäten zur Förderung des Walnussanbaus als Holzproduzent in Frankreich. AFZ Nr. 12, S. 614-616. [2] BURGER, H. (1944): Der Nussbaum als Waldbaum. Schweiz. Zeitschrift für Obst und Weinbau. [3] EHRING, A.; KELLER, O. (2006): Wertholzproduktion mit Nussbäumen. AFZ-DerWald Nr. 19, S. 1034-1037. [4] FISCHER, F. (1953): Die Nachzucht des Nußbaumes als Waldbaum. Mitteilungen der EAFV, S. 267-291. [5] LÜTHY, H. (2005): Nachzucht und Anbau des Nussbaums als Waldbaum. Wald und Holz Nr. 6, S. 49-53. [6] METTENDORF, B.; FRANKE, A.; WIDMAIER, T. (1996): Der Anbau der Walnuß zur Holzproduktion. FVA-Merkblatt Nr. 47, 16 S. [7] ROTACH, P. (1994): Walnuss-Provenienzversuch der Professur für Waldbau der ETH Zürich. Unveröffentlichter Exkursionsführer zur Jahrestagung der IG Nuss vom 12. bis 15. Mai 1994.