

# Ergebnisse einer 33jährigen Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung nach freiem Abblühen von Vogelkirsche, *Prunus avium* L. var. *avium*

Von F. WEISER<sup>1)</sup>

Forschungsstation für Angewandte Forstpflanzenzüchtung Waldsiedersdorf  
der Forstlichen Forschungsanstalt Eberswalde e.V., D-15377 Waldsiedersdorf

(Eingegangen am 20. Mai 1996)

## Zusammenfassung

Es wird über Begründung, Entwicklung, Versuchsaufnahmen und -ergebnisse sowie Bemühungen zur Überführung der Ergebnisse in die Praxis einer 33jährigen Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung nach freiem Abblühen von Vogelkirsche, *Prunus avium* L. var. *avium*, berichtet. Die Versuchsergebnisse erbrachten nachkommenschaftsweise Unterschiede bezüglich Mortalität, Höhen-, Brusthöhendurchmesser- und Aststärkenwachstum sowie beim Verzweigungstyp. Nachkommenschaftsweise Unterschiede in der Schaftform waren weniger stark ausgeprägt, jedoch waren rd. 35% aller Bäume etwa ab Alter 25 den beiden besten von insgesamt 5 Schaftformklassen zuzuordnen. Die Nutzbarmachung der Ergebnisse ist durch Selektion und Invitro-Vermehrung der 45 qualitativ besten Klone als Teil einer Produktionssamenplantage in Zusammenarbeit mit der Abt. Forstpflanzenzüchtung der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt eingeleitet.

**Schlagwörter:** Vogelkirsche, Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung, genetische Variation, Individualselektion, Stecklingsvermehrung, Invitro-Vermehrung.

**FDC:** 232.11; 176.1 *Prunus avium*.

## Summary

A report is given about the establishment, development, data recording and results as well as the endeavors of transferring the results of a 33 year old open pollinated progeny trial of *Prunus avium* L. into practical use. The progenies showed differences with respect to mortality, height, diameter at breast height, branch-thickness and branching character. Differences in trunk shape were not distinct, however, about 35% of all trees showed from age 25 years on either of the 2 best of 5 shape classes. By selection and in vitro propagation of 45 of the best clones in co-operation with the Department of Forest Tree Breeding of the Lower Saxony Forest Research Centre the establishment of a seed orchard has been initiated.

**Key words:** *Prunus avium* L., single tree progeny test, genetic variation, individual selection, propagation by cuttings, in vitro propagation.

## 1. Einleitung

Wesentliches Arbeitsfeld der in den 50er und 60er Jahren am heutigen Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben bestehenden Abteilung Forstpflanzenforschung war die genökologisch-züchterische Bearbeitung der sog. Buntlaubhölzer.

Neben Arbeiten zur Esche, *Fraxinus excelsior* L., (Klärung der Frage der sog. Kalk- und Wassereschen), zum Berg- und Spitzahorn, *Acer pseudoplatanus* L. und *A. platanoides* L., (Bestandesnachkommenschaftsprüfung und blütenbiologische Untersuchungen bzw. Aufbau von Erhaltungsplantagen für

den Ostharz) sowie zur Eberesche, *Sorbus aucuparia* L. (Ökotypen-Differenzierung in Gebirgslagen) wurde 1962 eine auch heute noch relevante Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung nach freiem Abblühen von Vogelkirsche, *Prunus avium* L. var. *avium*, begründet. Nachdem das Entwicklungsstadium des letztgenannten Versuches seine Nutzbarmachung für die forstliche Praxis ermöglicht, soll nachstehend über Anlage, Ergebnisse und Überführung berichtet werden, zumal die raschwüchsige Vogelkirsche aus waldbaulicher sowie nutzungstechnischer und damit ökonomischer Sicht zunehmend an Bedeutung gewinnt, wie auch Arbeiten aus jüngerer Vergangenheit erkennen lassen (z. B. RÖÖS, 1992; SCHRÖTTER, 1994; UTSCHIG und JURSCHITZKA, 1983; WILHELM, 1993).

## 2. Versuchsbegründung

### 2.1 Saatguternte und Pflanzenanzucht

In der Zeit vom 6. 7. 1960 bis 29. 7. 1960 wurden insgesamt 53 Vogelkirschen-Ausleseebäume, davon 28 im sog. Hakel bei Heteborn, 3 im sog. Fallstein bei Osterwieck und 22 in einer Sämlingsplantage holländischer Herkunft des damaligen VEG Saatzeit Altenweddingen bei Wanzleben, beerntet. Bei Hakel und Fallstein handelte es sich um isolierte Waldvorkommen im nördlichen Harzvorland auf lößlehmüberlagerten Muschelkalkstandorten, deren ökologische Gegebenheiten ein gehäuftes Vorkommen von Vogelkirschen begünstigt.

Die geernteten Früchte variierten einzelbaumweise stark nach Frischgewicht ( $120,04 \text{ g} \pm 26,87 \text{ g je 100 vollreife Früchte}$ ) sowie Farbe und Geschmack des Fruchtfleisches (hellrot bis schwarz bzw. bitter, herb und süß). Die Hundertkorngewichte der Kerne ( $18,04 \text{ g} \pm 3,35 \text{ g}$ ) schwankten etwas weniger als die Frischgewichte der Früchte. Beide Merkmale waren positiv miteinander korreliert, wie eine Regressionsanalyse ergab (s. Abb. 1).

Der Korrelationskoeffizient wurde zu 0,6378, das Bestimmtheitsmaß zu 40,68% errechnet, d. h. rd. 41% der Variabilität des Kerngewichtes ließen sich durch lineare Regression auf Unterschiede im Fruchtgewicht zurückführen. Entsprechend einem Regressionskoeffizienten von 0,0796 erhöhte sich das Gewicht von 100 Kernen um rd. 0,08 g, wenn das Gewicht von 100 vollreifen Früchten um 1 g zunahm.

Die Farbe der Kerne variierte baumweise von hell bis dunkel.

Nach Befreiung der Kerne vom Fruchtfleisch erfolgte deren Lufttrocknung. Am 10. August 1960 wurde durch Einlagern in feuchten Sand mit der Stratifikation für die Dauer von ca. 150 Tagen begonnen. Die Aussaat in Frühbeetkästen mit gedämpfter Komposterde wurde bei günstiger Wetterlage vom 11. 1. 1961 bis 13. 1. 1961 und am 7. 2. 1961 einzelkornweise in Abständen von 10 cm x 5 cm vorgenommen. Bei 47 der 53 Bäume war es möglich, 300 Körner/Baum auszulegen, bei 2 Bäumen standen nur je 275, bei 4 je 250 Körner zur Verfügung. Ein Abdecken der Saat mit Fenstern bzw. Schattierleinen

<sup>1)</sup> bis 31. 3. 1996

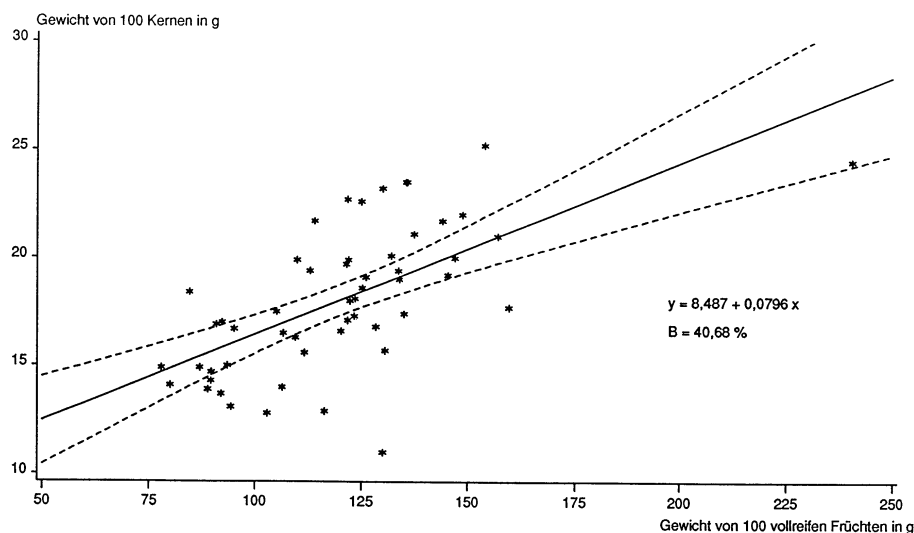


Abb. 1. – Beziehung zwischen dem Gewicht von 100 vollreifen Früchten und dem Gewicht von 100 Kernen der Mutterbäume einer Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung von Vogelkirsche, *Prunus avium* L. var. *avium* im Versuchsfeld des Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben.

		37,50m					Prüfgliednummerierung	
		7,50m					Nr.	
Wdh.I	6,00m Block 1	He 3	He 4	He 211	He 7	He10	1 = He 3	
	Block 2	He 403N	He 16	Alt III/50	He 18	He 19	2 = He 4	
	Block 3	He 21	He 31	He 243	He 231	He 26	3 = He 211	
	Block 4	He 28	He 29	He 210	He 246	Alt I/16	4 = He 7	
	Block 5	Alt II/21	Alt VIII/41	Alt IX/48	Alt VIII/54	Alt III/53	5 = He 10	
Wdh.II	Block 6	He 211	He 243	Alt IX/48	Alt III/50	He 210	6 = He 403N	
	Block 7	He 3	He 21	Alt II/21	He 28	He 403N	7 = He 16	
	Block 8	He 7	Alt VIII/54	He 18	He 246	He 231	8 = Alt III/50	
	Block 9	He 4	He 29	He 16	Alt VIII/41	He 31	9 = He 18	
	Block 10	He 10	Alt I/16	He 26	He 19	Alt III/53	10 = He 19	
Wdh.III	Block 11	He 403N	He 18	He 16	He 19	Alt III/50	11 = He 21	
	Block 12	He 28	He 210	Alt I/16	He 29	He 246	12 = He 31	
	Block 13	He 3	He 10	He 211	He 4	He 7	13 = He 243	
	Block 14	Alt II/21	Alt IX/48	Alt VIII/41	Alt III/53	Alt VIII/54	14 = He 231	
	Block 15	He 21	He 231	He 31	He 26	He 243	15 = He 26	
Wdh.IV	Block 16	He 10	He 26	Alt III/53	He 19	Alt I/16	16 = He 28	
	Block 17	He 4	He 29	He 16	Alt VIII/41	He 31	17 = He 29	
	Block 18	He 211	Alt IX/48	He 243	Alt III/50	He 210	18 = He 210	
	Block 19	He 7	He 246	He 18	He 231	Alt VIII/54	19 = He 246	
	Block 20	He 3	He 28	Alt II/21	He 21	He 403N	20 = Alt I/16	
							21 = Alt II/21	
							22 = Alt VIII/41	
							23 = Alt IX/48	
							24 = Alt VIII/54	
							25 = Alt III/53	

Pflanzplatzanordnung in der Parzelle

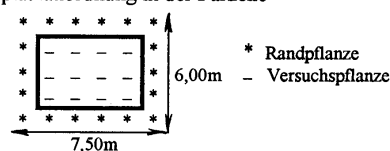


Abb. 2. – Versuchsplan der Einzelbaumnachkommenschaftsprüfung nach freiem Abblühen von *Prunus avium* L. var. *avium* im Versuchsfeld des Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben.

5 x 5 Zweisatzgitter, 25 Prüfglieder, 4fach wiederholt, 12 Pflanzen/Parzelle, Verband 1,50 m x 1,50 m, 1 Randreihe um den gesamten Versuch, 1 Randreihe zwischen benachbarten Parzellen, Versuchsflächengröße (mit Rand) 0,45 ha, Parzellengröße (ohne Rand) 27 m<sup>2</sup>, 1961 angezogene Sämlinge, Versuchsbeginn April 1962.

erfolgte nur zeitlich begrenzt nach dem Auflaufen zur Abwendung von Schäden durch Spätfrost bzw. Vogelfraß.

Das am 30. 6. 1961 ermittelte Auflaufergebnis erbrachte ein mittleres Keimprozent von 26,6 mit einzelbaumweisen Schwankungen von 0,4% bis 75,7%. Dementsprechend differenziert war die Zahl der je Nachkommenschaft vom 26. 10. 1961 bis 31. 10. 1961 gerodeten Pflanzen. Sie betrug im Mittel der 53 Nachkommenschaften rd. 77 Stück und schwankte im einzelnen von minimal einer Pflanze bis maximal 227 Pflanzen je Baum. Im Mittel der ausgelegten Körner waren dies 26,8%, baumweise schwankend von 0,4% bis 75,7%.

## 2.2 Versuchsanlage und -charakteristik

Die nachkommenschaftsweise stark schwankenden Pflanzenausbeuten erforderten die Reduzierung der Zahl der in eine Nachkommenschaftsprüfung einbeziehbaren Bäume von 53 auf 25. Nicht berücksichtigt werden konnten daher von den angezogenen Nachkommenschaften 10 aus dem Hakel, die drei aus dem Fallstein und 15 aus der Plantage Altenweddingen.

Mit den für eine Versuchsanlage in ausreichender Pflanzenzahl vorhandenen 25 Nachkommenschaften wurde im April 1962 im Versuchsgelände des heutigen Instituts für Pflanzen-genetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben eine Nachkommenschaftsprüfung nach dem in *Abbildung 2* wiedergegebenen Versuchsplan angelegt (Prüfgliedbezeichnungen He  $\triangle$  Heteborn; Alt  $\triangle$  Altenweddingen).

Die Versuchsbegründung erfolgte auf einer 1960 bis 1962 mit Pflöpfen von Eberesche, *Sorbus aucuparia* L., bestockt gewesenen, bis 1959 landwirtschaftlich genutzten Fläche durch plätzweise Bearbeitung mit dem Spaten.

In *Tabelle 1* ist die standörtliche Charakteristik der Versuchsfläche dargestellt.

Tab. 1. – Standörtliche Charakteristik der Versuchsfläche zur Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung von Vogelkirsche, *Prunus avium* L. var. *avium*, im Versuchsfeld des Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben.

Geographische Breite:	51° 50' n. Br.		
Geographische Länge:	11° 16' ö. L.		
Höhe über NN:	108 m		
Exposition:	–		
Inklination:	eben		
Bodenausformung:	flach		
Mittlere Temperatur <sup>2</sup>		Station	Zeitraum
Jahr:	8,9 °C	Quedlinburg, 123 m NN	1951/80
Januar:	0,4 °C	Quedlinburg, 123 m NN	1951/80
Juli:	17,7 °C	Quedlinburg, 123 m NN	1951/80
April– September:	14,2 °C	Quedlinburg, 123 m NN	1951/80
Mittlere Niederschlags summe <sup>2</sup>			
Jahr:	499 mm	Gatersleben, 110 m NN	1951/80
April– September:	319 mm	Gatersleben, 110 m NN	1951/80

Grundgestein/Bodenart: verschwemmter Löß und Lößlehm über Kies

<sup>2)</sup> Klimatologische Normalwerte 1951/1980 des Meteorologischen Dienstes der DDR.

## 3. Versuchsentwicklung

In den Wintermonaten der Jahre 1962/1963 und 1963/1964 wurden die Versuchspflanzen stark durch Hasen verbissen. Die als Folge des Verbisses in erheblichem Umfang sich entwickelnden Zwiesel wurden im Frühsommer 1964 durch Schnitte am Stammfuß entfernt.

Aus organisatorisch-technischen Gründen war eine kontinuierliche Betreuung der Versuchsfläche in den Folgejahren leider nicht möglich. Das hatte insbesondere zur Folge, daß eine Wuchsraumerweiterung in Form systematischer Pflege-

eingriffe erst im Januar 1989 möglich wurde (s. a. *Abb. 3* und *4*). Bis zum genannten Zeitpunkt war es infolge Kroneneinengungen zu nicht unerheblichen Absterbeerscheinungen gekommen. Betrug die Pflanzenverluste bei der Versuchsaufnahme 1972 noch rd. 5%, hatte die Stammzahlreduzierung 1988/1989 ein Ausmaß von 41,6% erreicht. Bei dem im Januar 1989 vorgenommenen Pflegeeingriff erfolgte eine ganzheitliche Auszeichnung der Fläche, d. h. unter Einbeziehung aller Innenrandreihen, jedoch ohne deren generelle Entnahme. Ausgezeichnet wurden alle toten und – sofern waldbaulich vertretbar – kranken (insbesondere mit Gummifluß behafteten), unterständigen und eingeklemmten sowie mit ihrer Krone gute Individuen bedrängenden Exemplare. Unter den toten Bäumen befanden sich auch herrschende und mitherrschende. Bäume des Außenrandes wurden nur ausgezeichnet, wenn diese bereits abgestorben oder total unterständig waren bzw. nach dem Inneren der Fläche angrenzende Bäume behinderten.



Abb. 3. – Teilansicht der Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung nach freiem Abblühen von *Prunus avium* L. var. *avium* vor erstem Pflege-Eingriff 1989.

Auf der Basis der Versuchsaufnahme 1988 erfolgte eine Individualesektion von 45 nach Quantität und Qualität hervorragenden Bäumen (s. a. 6.).

Die im März 1994 vorgenommenen Pflegemaßnahmen umfaßten neben der Beseitigung des flächenhaft vorhandenen dichten Unterwuchses von hauptsächlich *Cornus mas* L. und *Cornus sanguinea* L. die Entfernung aller abgestorbenen Versuchs- und Randbäume, ferner die Freistellung von weiteren 21 ausgewählten Z-Stämmen (s. a. 6.) durch Entnahme bedrängender Bäume sowie das Fällen aller noch vorhandenen Bäume der von NW nach SO verlaufenden Innenrandreihen.

Im September 1994 wurden an Individualesektionen und Z-Stämmen sämtliche Trockenäste bis zum Ansatz der grünen Krone entfernt.

Mit den im März 1994 vorgenommenen weiteren Entnahmen war eine mittlere Stammzahlhaltung der Versuchsbäume



Abb. 4. – Teilansicht der Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung nach freiem Abblühen von *Prunus avium* L. var. *avium* unmittelbar nach erstem Pflege-Eingriff 1989.

von 39,5% erreicht, die eine parzellen- bzw. prüfgliedweise Weiterführung des Versuches künftig nicht mehr gestattete. Eine Fortführung ist im Interesse der Nutzbarmachung von Ergebnissen daher auf die Individualselektionen und Z-Stämme zu orientieren.

#### 4. Versuchsaufnahmen und -auswertungen

Tabelle 2 enthält eine Zusammenstellung der Aufnahmezeitpunkte (datiert jeweils auf das Ende der betreffenden Vegetationsperiode) und der erhobenen Merkmale während der Laufzeit des Versuches.

Die erhobenen Primärdaten wurden auf PC-Technik erfaßt und mit der beim Institut für Forstpflanzenzüchtung Waldsiedersdorf der BFH vorhandenen Software verrechnet<sup>3)</sup>. Grundlage der mathematisch-statistischen Verfahren bildete die Programmbibliothek von RASCH u. a. (1978 bis 1981). Als Testverfahren im Anschluß an die varianzanalytischen Berechnungen der einzelnen Merkmale dienten Maximum-Modulus-Test sowie DUNCAN- und TUKEY-Test, jeweils bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%.

#### 5. Versuchsergebnisse

##### 5.1 Mortalität

Tabelle 3 enthält die im Lauf der Versuchsentwicklung erhobenen Daten zur Mortalität im Überblick.

Bis zum Alter 12 waren die natürlichen Pflanzenabgänge noch sehr gering. Nachkommenschaftsweise Differenzierungen deuteten sich erst an. Beide Vorgänge verstärkten sich in der nachfolgenden Phase, in der Eingriffe zur Versuchsraumregulierung nicht möglich waren (s. a. 3.). Die sich im Ergebnis der

Tabelle 2. – Aufnahmezeitpunkte und erhobene Merkmale der Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung von Vogelkirsche, *Prunus avium* L. var. *avium* im Versuchsfeld des Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben.

Aufnahmezeitpunkt und -umfang: 1969, 1972 jeweils alle lebenden Bäume; 1988, 1993 jeweils alle lebenden Bäume vor Entnahme

Erhobene Merkmale:

Höhe und Durchmesser in 1,3 m Höhe, kreuzweise gekluppt: 1969, 1972, 1988, 1993 Aststärke: 1969, 3 stärkste Äste des Trockenastquirls in Mannshöhe

Schaftform: 1969 und 1972 nach 3 Boniturstufen

1△ völlig gerade

2△ schwache Krümmung (en)

3△ stärkere Krümmung (en)

1988 und 1993 nach 5 Boniturstufen

9△ – keine oder einzelne schwache Krümmungen, nicht bogig

7△ – schwach bogig

– einzelne schwache Krümmungen, schwach bogig

– einige schwache Krümmungen, nicht oder schwach bogig

5△ – zahlreiche schwache Krümmungen, nicht oder schwach bogig

– einzelne mäßige oder schwache und mäßige Krümmungen, nicht oder schwach bogig

– einige mäßige oder schwache und mäßige Krümmungen, nicht oder schwach bogig

3△ – zahlreiche mäßige oder schwache und mäßige Krümmungen, nicht oder schwach bogig

– eine starke Krümmung, ohne oder mit schwache (r, n) bzw. mäßige (r, n) Krümmung (en), nicht oder schwach bogig

– mäßig bogig, ohne oder mit Krümmung (en)

1△ – mehrere starke Krümmungen, ohne oder mit schwache (r, n) bzw. mäßige (r, n) Krümmung (en), nicht, mäßig oder schwach bogig

– stark bogig, ohne oder mit Krümmung (en)

– Zwiesel

Verzweigungstyp:

1969 nach 3 Boniturstufen

w△ wipfelschäftig (eindeutig überlegener Leittrieb)

i△ indifferent (kein eindeutig überlegener Leittrieb und keine gleichwertigen Triebe)

z△ zwieselnd (2 oder mehr ± gleichwertige Triebe)

1972 unterhalb der letzten 5 Jahrestriebe vorkommende Zwiesel

1988 Bäume mit bis zur Spitze durchlaufendem ± geradem Leittrieb

Aufnahme 1988 widerspiegelnde erhebliche Stammzahlminderung insgesamt bei gleichzeitiger Differenzierung der Nachkommenschaften untereinander (geringer Ausfall: Prüfglieder 23, 24, 22, 21, 1; hoher Ausfall: Prüfglieder 14, 3, 8, 13, 18) war Ausdruck einer natürlichen Bestandsausscheidung in der davorliegenden Entwicklungsphase. Bezüge zwischen Ausfall-

<sup>3)</sup> Herrn Dipl. agr. Ing. VOLKER SCHNECK gilt Dank für die Übernahme der Berechnungen.



Tab. 3. – Ergebnisse der Erhebungen zur Mortalität 1969 bis 1993, Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung von Vogelkirsche, *Prunus avium* L. var. *avium*.

Aufnahmejahr	Pflanzenalter	Pflanzenausfall im Versuch	im Vergleich zur Beste(s)	Versuchsbegründung Schlechteste(s)
	Jahre		Prüfglied (er)	
1969	9	2,6	0	8,3
1972	12	5,2	0	16,7
1988	28	41,6	10,4	68,8
1993	33	54,2	25,0	75,0

Tab. 4. – Ergebnisse der Meßdatenerhebungen 1969 bis 1993, Merkmal Höhenwachstum, Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung von Vogelkirsche, *Prunus avium* L. var. *avium*.

Aufnahme- jahr	Pflanzen- alter	Mittlere Höhe, m					
		Versuch	Prüfglied				
			Höchstes		Niedrigstes		
			absolut	relativ zum Versuchsmittel	absolut	relativ zum Versuchsmit- tel	
Jahre	m	m	%	m	%		
1969	9	7,34 ± 0,89	8,27	112,7	6,26	85,3	
1972	12	9,30 ± 2,33	10,28	110,5	7,99	85,9	
1988	28	15,21 ± 2,32	16,75	110,1	12,99	85,4	
1993	33	15,40 ± 2,25	17,00	110,4	12,75	82,8	

quoten und Leistungsparametern einzelner Nachkommenschaften waren nicht erkennbar.

## 5.2 Höhenwachstum

In Tabelle 4 sind die bei Meßdatenerhebungen in den Pflanzenaltern 9, 12, 28 und 33 Jahre erhobenen Versuchsmittel bzw. Mittelwerte des jeweils höchsten oder niedrigsten Prüfgliedes für das Merkmal Höhenwachstum enthalten.

Die Produktivitätsunterschiede im Vergleich zu dem als 100 gesetzten jeweiligen Versuchsmittel bewegten sich einzelbaumnachkommenschaftsweise zwischen rd. 83% und 113%, d. h. insgesamt um rd. 30%.

Während der bisherigen Versuchsentwicklung über 33 Jahre hinweg gab es beim Merkmal Höhenwachstum zu den jeweiligen Meßdatenaufnahmen erwartungsgemäß mathematisch-statistisch gesicherte Unterschiede zwischen einzelnen Nachkommenschaften bzw. teilweise gegenüber dem jeweiligen Versuchsmittel. Letztere waren bei Überlegenheit jedoch begrenzt auf ein Prüfglied (Nr. 23) und das Aufnahmejahr 1969. Gesicherte Unterlegenheit gegenüber dem jeweiligen Versuchsmittel traf zu für fast alle Meßdatenerhebungen (1969, 1972, 1988) und die Prüfglieder 8, 18 und 25. 1972 bestand gesicherte Unterlegenheit zusätzlich auch für Prüfglied 10, 1993 begrenzte sie sich ausschließlich auf das Prüfglied 25.

Erwähnenswert ist die hohe Rangbindung einzelner Prüfglieder während aller Meßdatenerhebungen. So waren von 1969 bis 1993 auf den ersten 10 Rängen jeweils die gleichen 8 Prüfglieder (1, 3, 9, 11, 16, 21, 22, 23), auf den ersten 5 Rängen jeweils die gleichen 2 Prüfglieder (1, 11) vertreten. Analog wurden die jeweils 5 schlechtesten Ränge stets nur von 4 Prüfgliedern (8, 10, 18, 25) belegt.

Tab. 5. – Korrelation der Originaldaten der Meßdatenerhebungen 1969 bis 1993, Merkmal Höhenwachstum, Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung von Vogelkirsche, *Prunus avium* L. var. *avium*.

Aufnahmejahr	1969	1972	1988	1993
1969	1,0000 0,0	0,9657 0,0001	0,8805 0,0001	0,8838 0,0001
1972		1,0000 0,0	0,9092 0,0001	0,9064 0,0001
1988			1,0000 0,0	0,9438 0,0001
1993				1,0000 0,0

Diese Rangbindung war auch eindeutig belegbar durch die Berechnung der Korrelation der Meßdatenerhebungen 1969 bis 1993 für das Merkmal Höhenwachstum (s. Tab. 5).

## 5.3 Durchmesserwachstum

Tabelle 6 beinhaltet die bei Meßdatenerhebungen in den Pflanzenaltern 9, 12, 28 und 33 Jahre erhobenen Versuchsmittel bzw. Mittelwerte des jeweils stärksten bzw. schwächsten Prüfgliedes für das Merkmal Durchmesserwachstum in 1,3 m Höhe.

Tab. 6. – Ergebnisse der Meßdatenerhebungen 1969 bis 1993, Merkmal Durchmesserwachstum in 1,3 m Höhe, Einzelbaum-Nachkommenschaftsprüfung von Vogelkirsche, *Prunus avium* L. var. *avium*.

Aufnahme- jahr	Pflanzen- alter	Mittlerer Durchmesser 1,3 m, cm					
		Versuch	Stärkstes		Schwächstes		
			Prüfglied				
			absolut	relativ zum Versuchsmittel	absolut	relativ zum Versuchsmittel	
			Jahre	m	m	%	m
1969	9	7,33 ± 0,88	8,50	116,0	6,00	81,8	
1972	12	8,25 ± 1,03	9,50	115,2	6,75	81,8	
1988	28	12,14 ± 1,63	14,21	117,0	10,02	82,5	
1993	33	13,08 ± 1,81	15,40	117,7	10,80	82,6	

Die Produktivitätsunterschiede, im Vergleich zu dem als 100 gesetzten jeweiligen Versuchsmittel bewegten sich einzelbaumnachkommenschaftsweise zwischen rd. 83% und 117%, d. h. insgesamt um rd. 34%. Die Schwankung war damit nur unerheblich größer als bei der Höhe.

Wie beim Höhenwachstum gab es auch bei diesem Merkmal zu den jeweiligen Meßdatenerhebungen mathematisch-statistisch gesicherte Unterschiede zwischen einzelnen Nachkommenschaften und fast immer gegenüber dem jeweiligen Versuchsmittel. Überlegenheit war hierbei mit Ausnahme von 1988 immer gegeben für ein Prüfglied (Nr. 1), bei anderen Prüfgliedern (2, 6, 21, 22, 23) auch 1969 und 1972. Gesicherte Unterlegenheit gegenüber dem jeweiligen Versuchsmittel traf zu für alle Meßdatenerhebungen und die Prüfglieder 18 und 25. 1969 und 1972 bestand gesicherte Unterlegenheit zusätzlich auch für die Prüfglieder 8, 14 und 19 bzw 10 und 17 (nur 1972).

Bezüglich der Rangbindung galt ähnliches wie beim Höhenwachstum. Von 1969 bis 1993 waren auf den ersten 10 Rängen jeweils die gleichen 3 Prüfglieder (1, 12, 23), auf den ersten Rängen war jeweils ein und dasselbe Prüfglied (1) vertreten. Analog wurden die jeweils 5 schlechtesten Ränge stets nur von 4 Prüfgliedern (10, 14, 18, 25) belegt.

## 5.4 Aststärken-Wachstum

Bei der entwicklungsbedingt nur zur Meßdatenerhebung 1969 erfaßten Aststärke ergaben sich nachkommenschaftsweise Schwankungen absolut von 1,4 cm bis 1,9 cm (Prüfglieder 5 und 1) und in Relation zum Brusthöhendurchmesser von 18,8% bis 27,3% (Prüfglieder 23 und 14). Die Versuchsmittel betrugen 1,61 cm bzw. 21,25% des Brusthöhendurchmessers. Sicherungen der absoluten Werte bestanden zwischen einzelnen Nachkommenschaften wie auch gegenüber dem Versuchsmittel im oberen und unteren Rangbereich.

## 5.5 Schaftform

Die mittleren Schaftformnoten der einzelnen Baumnachkommenschaften wiesen nur in den Aufnahmejahren 1969 und 1972 mathematisch-statistisch gesicherte Unterschiede zwischen einigen Prüfgliedern auf. Sicherungen gegenüber dem Versuchsmittel bestanden 1969 im negativen Bereich für die Prüfglieder 8 und 18, im positiven für das Prüfglied 22. Bei der Meßdatenerhebung 1972 ergaben sich lediglich für das Prüf-

glied 8 gesichert schlechtere Schaftformen als für das Versuchsmittel. Für die Jahre 1988 und 1993 waren Unterschiede in der Schaftform nicht zu sichern. Die Versuchsmittel errechneten sich für diese Jahre zu 5,13 bzw. 5,17. Rund 35% der Bäume gehörten im genannten Zeitraum den 2 besten von insgesamt 5 Schaftformklassen an, rund 20% den 2 schlechtesten. Bezüglich der über die gesamte Versuchsdauer eingenommenen Ränge hoben sich positiv ab die Prüfglieder 15 (Ränge 4, 6, 1, 2), 23 (Ränge 5, 3, 4, 5) und 22 (Ränge 1, 3, 6, 8), negativ die Prüfglieder 17 (Ränge 23, 21, 24, 23) und 8 (Ränge 24, 25, 22, 25).

#### 5.6 Verzweigungstyp

Die erste Erhebung von Verzweigungstypen 1969 erbrachte bei den relativen Häufigkeiten im Mittel des Versuches 42,5% wipfelschäftige, 12,8% zwieselnde und 44,7% indifferente Typen.

Nachkommenschaftswise Schwankungen ergaben sich bei den wipfelschäftigen Bäumen von 16,7% (Prüfglied 8) bis 65,2% (Prüfglied 1), bei den zwieselnden Bäumen von 4,2% (Prüfglieder 9 und 15) bis 27,1% (Prüfglied 20).

Nach weiteren 3 Beobachtungsjahren konnte 1972 wegen Anspracheschwierigkeiten in zu großer Höhe nur eine Registrierung der unterhalb etwa der letzten 5 Jahrestriebe vorkommenden Zwiesel erfolgen. Als Versuchsmittel ergab sich eine relative Häufigkeit von 34,4% bei nachkommenschaftswise Schwankung von 21,3% (Prüfglied 11) bis 47,8% (Prüfglied 8). Die relative Häufigkeit wipfelschäftiger Bäume, worunter Bäume mit bis zur Spitze durchlaufendem  $\pm$ geradem Leittrieb erfaßt wurden, ergab sich 1988 zu 12,4% beim Versuchsmittel, nachkommenschaftswise schwankend von 0% (Prüfglieder 1, 6 und 18) bis 27,3% (Prüfglied 3).

### 6. Maßnahmen zur Nutzbarmachung der Ergebnisse

Über einen erheblichen Teil der Laufzeit des vorgestellten Versuches hinweg erfolgten auch Bemühungen für eine mögliche Reproduktion der Ergebnisse.

So wurde bereits 1962 ein methodischer Versuch zur autovegetativen Vermehrung von Vogelkirschen vorgenommen unter Berücksichtigung der bei solchen Untersuchungen üblicherweise zu beachtenden Variationsursachen, wie

- Klone;
- Steckmaterial (Steckhölzer als Kopf- und Fußstecklinge, 15 cm bis 20 cm lang; Wurzelschnittlinge, 10 cm bis 25 cm lang);
- Alter (2-, 9-, 13-, über 70jährig);
- Reiserwerbung (Januar 1962);
- Substrat (Torfmull-Sand 1:1; Sägemehl; Komposterde über Laub);
- Stecktermine (Anfang und Mitte April).

Von 556 ausgesteckten Stecklingen bewurzelte sich nur einer so gut, daß daraus eine lebensfähige Pflanze erwuchs. Der Bewurzelungszeitraum betrug im Mittel 80 Tage. Bezüglich der Überlebensdauer der Stecklinge erwies sich das Torfmull-Sand-Gemisch gegenüber dem reinen Sägemehl als besser. Dabei überlebten Stecklinge jüngerer Bäume jeweils länger als die von älteren (2jährige im Torfmull-Sand-Gemisch 86 Tage, über 70jährige 25 Tage und im Sägemehl 51 bzw. 25 Tage). Die einbezogenen 222 Wurzelstecklinge bewurzelten sich überhaupt nicht, gleich ob sie auf einer Seite Wurzelspitzen aufwiesen oder beiderseitig beschnitten worden waren.

Im Frühsommer 1973 wurde mit Versuchen zur Grünstecklingsvermehrung von Vogelkirschen begonnen. Dazu erfolgte in der Einzelbaumnachkommenschaftsprüfung Gatersleben auf der Grundlage der Versuchsflächenaufnahme 1972 eine Selektion der quantitativ wie qualitativ besten Einzelbäume. Die Selektion ergab 49 Bäume aus 22 der insgesamt 25 Prüfglieder. Von den am 14. 6. 1973 in Gatersleben geworbenen Zweigen wurden noch am gleichen Tage in Waldsiedersdorf Grünstecklinge geschnitten und in einem Foliengewächshaus mit Sprühnebelanlage gesteckt. Wie beim Ausheben im November 1973 ermittelt, bewurzelten sich im Mittel aller Klone 25,3% (maximal 100%, minimal 0%) der Stecklinge. Nochmaliges Stecken in den Wintereinschlag verbrachter, bisher unbewurzelt geblie-



Abb. 5 und 6. – Im Ergebnis der Individualselektion gefundene überragende Bäume von *Prunus avium* L. var. *avium* (in Abb. 5 links neben Fluchtstange).

bener Stecklinge im Mai 1974 erbrachte keine Bewurzelung in der darauffolgenden Vegetationsperiode. Auch starben alle 1973 bewurzelten Stecklinge im Laufe der Zeit ab.

Ein weiterer Versuch der Überführung des wertvollen Kirschenmaterials in die praktische Nutzung wurde im Januar 1989 vorgenommen mit Übergabe des Zweigmaterials von 10 produktiven und geradschaftigen Klonen der Einzelbaumnachkommenschaftsprüfung in die Invitro-Kultur der damaligen Abt. Grundlagen der ehemaligen Zweigstelle für Forstpflanzenzüchtung Waldsiedersdorf. Die Etablierung des Materials gelang leider nicht.

Auf der Basis der nach Abschluß der Vegetationsperiode 1988 vorgenommenen Versuchsaufnahme erfolgte schließlich eine Individualauslese der zu diesem Zeitpunkt qualitativ wie quantitativ besten Klone. Dabei wurde nachstehenden Selektionskriterien gefolgt (s. a. Abb. 5 und 6):

- Schaftformboniturstufe 9 oder 7 (nach dem ab Versuchsaufnahme 1988 verwendeten Schema, s. a. 4.);
- möglichst Verzweigungstyp „w“ = wipfelschäftig, d. h. eindeutig überlegener Leittrieb;
- möglichst hohe relative Wuchsüberlegenheit über Versuchs- und Parzellenmittel des Höhen- und Durchmesserwachstums in 1,3 m Höhe bei schwerpunktmäßiger Bevorzugung der im mittleren Höhenwachstum über dem Versuchsmittel liegenden 15 Prüfglieder;
- fehlender Befall von Krebs und Gummifluß.

Diese Selektion ergab 45 Klone, die aus 22 der insgesamt 25 Nachkommenschaften (nicht vertreten Prüfglieder 8, 14 und 19) stammten. Davon gehörten 8 Klone 7 Familien an, deren Mittelwerte beim wichtigsten Produktivitätsmerkmal der betreffenden Entwicklungsphase, der Höhe, das Versuchsmittel nicht überstiegen. Um die Gefahr zu starker genetischer Einengung, vor allem bei möglicher Überführung durch Begründung einer Samenplantage, zu vermeiden und wegen der hervorragenden Schaftformen, wurden diese Klone dennoch nicht ausgeschlossen. Dazu war um so mehr Anlaß, als die von ihnen einzelbaumweise erreichten Parameter das Versuchsmittel der Höhe in jedem Fall übertrafen und das jeweilige Parzellenmittel nur einmal nicht überstiegen. Die Höhenwerte der selektierten Klone betrugen minimal 16,0 m, maximal 21,5 m, die Durchmesserwerte entsprechend 12,2 cm bzw. 20,2 cm. Die relativen Überlegenheiten gegenüber dem Versuchsmittel schwankten klonweise bei der Höhe von 101,9% bis 141,4%, beim Brusthöhendurchmesser von 101,3% bis 167,1%. Die entsprechenden Werte gegenüber dem jeweiligen Parzellenmittel schwankten bei der Höhe von 95,8% bis 135,4%, beim Brusthöhendurchmesser von 98,4% bis 164,3%.

Durch Wiederaufnahme der seit August 1961 zwangsweise unterbrochenen gesamtdeutschen wissenschaftlichen Zusammenarbeit auch auf dem Gebiet der Forstpflanzenzüchtung nach dem Herbst 1989 eröffnete sich für die Nutzbarmachung der interessanten Vogelkirschen-Nachkommenschaftsprüfung eine neue Perspektive. Durch den Leiter der Abt. Forstpflanzenzüchtung der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt in Escherode, Herrn Dr. KLEINSCHMIT, wurde angeboten, die selektierten Klone in die Invitro-Vermehrung der dortigen Einrichtung zu übernehmen, um unter Ergänzung von Klonen aus Niedersachsen eine Produktionssamenplantage von Vogelkirsche aufzubauen. Diesem Vorschlag folgend, wurden im Januar/Februar 1991 Pfropfreiser der selektierten 45 Klone erworben und zur Schaffung eines homogenisierten Ausgangsmaterials für die Invitro-Vermehrung durch Pfrop-

fung nach Escherode verbracht. Nach mündlicher Mitteilung von Dr. KLEINSCHMIT sind die Pfropfungen sehr gut gelungen und haben sich anschließend aussichtsreich entwickelt. Dadurch war es möglich, 1994 und 1995 insgesamt 39 Genotypen der 45 selektierten Klone in vitro zu etablieren, wobei die aus einzelnen Knospenexplantaten hervorgegangenen Sproßkulturen (Linien) eines Mutterbaumes getrennt gehalten und vermehrt wurden. Teilweise waren bereits eine Verbringung auf Bewurzelungsmedium sowie Pikieren im Gewächshaus möglich mit dem Ergebnis von 3888 akklimatisierten Pflanzen von 74 etablierten Linien aus 13 Klonen (Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt, 1995).

## 7. Schlußbetrachtungen

Der vorgestellte Versuch ist bezüglich der behandelten Baumart zweifellos eine Besonderheit. Er hat nach über 3 Jahrzehnten der Beobachtung zu dem Ergebnis geführt, daß auch bei einer sog. seltenen Laubbaumart genetische Variation in den Einzelbaumnachkommenschaften für wichtige Vitalitäts-, Produktivitäts- und Qualitätsmerkmale vorhanden ist, die den Ausgangspunkt einer züchterischen Nutzungsmöglichkeit für den praktischen Waldbau bietet. Schwankungen in der natürlichen Stammzahlhaltung von 25% bis 75%, in der Höhe von 12,75 m bis 17,00 m sowie im Brusthöhendurchmesser von 10,8 cm bis 15,4 cm zwischen den Einzelbaumnachkommenschaften nach freiem Abblühen im Pflanzenalter 33 lassen erwarten, daß die vorgenommene Individualselektion der 45 qualitativ wie quantitativ besten Klone als Teil einer zu begründenden Samenplantage zu genetischer Verbesserung des daraus entstehenden Vermehrungsgutes führt. Als vorteilhaft erwies sich, daß die bezüglich Höhen- und Durchmesserwachstum besten Prüfglieder eine hohe Rangbindung über den gesamten Versuchszeitraum hinweg zeigten. Die Variation bezüglich der Schaftform erwies sich als weniger ausgeprägt gegenüber den quantitativen Merkmalen, war i. a. jedoch so gut, daß rund 35% aller Bäume ab der vorletzten Versuchsaufnahme den beiden besten Qualitätsstufen angehörten, ohne daß Unterschiede zwischen den Nachkommenschaften gesichert werden konnten. Die an Hand der Mortalität ermittelten Unterschiede zwischen den Nachkommenschaften ließen eine Zuordnungsmöglichkeit zu Produktivitätsmerkmalen nicht zu.

Neben der Möglichkeit künftiger Beerntungen der Mutterbäume unter Ausschluß von weniger guten Nachkommenschaften (Prüfglieder 8, 10, 14, 18, 25), sollte die Nutzbarmachung der Ergebnisse, wie bereits unter 6. beschrieben, über eine Produktionssamenplantage erfolgen. Das ist zwar der etwas längere, jedoch in jeder Hinsicht sicherere und letztlich effektivere Weg zur Erlangung des für die Praxis wertvollen und begehrten Vermehrungsgutes von Vogelkirsche.

## Literatur

Meteorologischer Dienst der Deutschen Demokratischen Republik: Klimadaten der Deutschen Demokratischen Republik. Reihe B, Bd. 14. Klimatologische Normalwerte 1951/80. Potsdam (1987). — Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt, Abteilung Forstpflanzenzüchtung: Tätigkeitsbericht. Staufenberg-Escherode (1995). — RASCH, D. u. a.: Verfahrensbibliothek – Versuchsplanung und -auswertung. Band I bis III. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin (1978 bis 1981). — RÖÖS, M.: Empfehlungen zum Anbau der Waldkirsche. Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (1992). — SCHRÖTTER, H.: Edellaubholzwirtschaft. Der Wald 44: 44–48 (1994). — UTSCHIG, H. und JURSCHITZKA, P.: Das Wachstum der Vogelkirsche in Unterfranken. Allgemeine Forstzeitschrift 48: 288–291 (1993). — WILHELM, G. J.: Die Vogelkirsche im Lothringischen Stufenland. Allgemeine Forstzeitschrift 48, 1133–1134 (1993).