



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR  
UMWELT, FORSTEN UND  
VERBRAUCHERSCHUTZ

# ZUM ANBAU UND WACHSTUM VON VOGELKIRSCHEN UND BIRKEN

Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz  
Nr. 67/09



**AUTORENKOLLEKTIV:** PHAN HOANG DONG (HRSG.), Walter Eder, Hans-Peter Ehrhart, Harald Früh, Bolko Haase, Nikolas Horder, Robert Krämer, Patrick Lemmen, Michael Muth, Uwe Tabel und Dietmar Weber

## Impressum

### **Herausgeber:**

Zentralstelle der Forstverwaltung  
Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz  
Hauptstraße 16  
D-67705 Trippstadt  
Telefon: 0049-6306-911-0, Telefax: 0049-6306-911-200  
E-Mail: [zdf.fawf@wald-rlp.de](mailto:zdf.fawf@wald-rlp.de)  
Internet: [www.fawf.wald-rlp.de](http://www.fawf.wald-rlp.de)

### **Verantwortlich:**

Der Leiter der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz

### **Dokumentation:**

Mitteilung FAWF, Trippstadt  
Nr. 67/09, 76 Seiten

### **Gestaltung, Grafik und Satz**

Gellert und Partner Marketing-Service GmbH  
Bad Kreuznach

ISSN 0931-9662 Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, Nr. 67/09

zu beziehen über die Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz,  
Schloss, D-67705 Trippstadt, Tel.: 0049-6306-911-0, Telefax: 0049-6306-911-200  
E-mail: [zdf.fawf@wald-rlp.de](mailto:zdf.fawf@wald-rlp.de)

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten

# ZUM ANBAU UND WACHSTUM VON VOGELKIRSCHEN UND BIRKEN

---

	Seite
EGIDI, H. <b>Vorwort</b> Preface	<b>6</b>
DONG, P. H., EDER, W., MUTH, M., KRÄMER, R., WEBER, D. und FRÜH, H. <b>Vogelkirschen-Anbauversuch im Forstamt Kusel</b> Cultivation trial of wild cherry in the forest district Kusel	<b>8</b>
HAASE, B., TABEL, U., LEMMEN, P. und HORDER, N. <b>Der Vogelkirschen-Herkunftsversuch im Forstamt Kusel</b> Provenance trial of wild cherry in the forest district Kusel	<b>39</b>
DONG, P. H., TABEL, U., EHRHART, H.-P. und EDER, W. <b>Birken-Anbauversuch im Forstamt Johanniskreuz</b> Cultivation trial of birch in the forest district Johanniskreuz	<b>56</b>

	Seite
<b>VORWORT</b>	<b>6</b>
<b>VOGELKIRSCHEN-ANBAUVERSUCH IM FORSTAMT KUSEL</b>	<b>8</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>10</b>
<b>2 Die Vogelkirsche (Prunus avium L.)</b>	<b>11</b>
2.1 Biologische Eigenschaften	11
2.2 Das natürliche Verbreitungsgebiet	12
2.3 Holzeigenschaften und -verwendung	12
2.4 Schäden	12
<b>3 Material und Methoden</b>	<b>13</b>
3.1 Lage der Versuchsflächen	13
3.2 Versuchsanlage	14
3.3 Begründungsvarianten und Behandlung	14
<b>4 Ergebnisse</b>	<b>16</b>
4.1 Ausfälle	16
4.2 Höhenentwicklung	17
4.3 Höhen- und Durchmesserentwicklung des Z-Baumkollektivs	19
4.4 Einfluss der Kronenfreistellung	24
4.5 Ästung und Überwallung	29
<b>5 Folgerungen für die Praxis</b>	<b>33</b>
<b>6 Zusammenfassung</b>	<b>35</b>
<b>7 Literatur</b>	<b>36</b>
<b>DER VOGELKIRSCHEN-HERKUNFTSVERSUCH IM FORSTAMT KUSEL</b>	<b>39</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>40</b>
<b>2 Material und Methoden</b>	<b>41</b>
2.1 Lage der Versuchsfläche	41
2.2 Standort	41
2.3 Versuchsflächenanlage	41
2.4 Sortenliste	42

	Seite
<b>3 Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>43</b>
3.1 Ausfallsrate	43
3.2 Höhenwuchsleistungen	45
3.3 Durchmesser	50
3.4 Stammformen	51
3.5 Ästigkeit	53
<b>4 Schlussfolgerung</b>	<b>54</b>
<b>5 Zusammenfassung</b>	<b>54</b>
<b>6 Literatur</b>	<b>55</b>
<b>BIRKEN-ANBAUVERSUCH IM FORSTAMT JOHANNISKREUZ</b>	<b>56</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>58</b>
<b>2 Die Sandbirke (<i>Betula pendula</i> Roth)</b>	<b>59</b>
2.1 Das natürliche Verbreitungsgebiet der Sandbirke	59
2.2 Biologische Eigenschaften	60
2.3 Holzeigenschaften und -verwendung	60
2.4 Pilzerkrankungen	60
<b>3 Material und Methoden</b>	
3.1 Lage der Versuchsflächen	62
3.2 Versuchsanlage	62
<b>4 Ergebnisse</b>	<b>63</b>
4.1 Höhenentwicklung der Z-Bäume	63
4.2 Durchmesserentwicklung der Z-Bäume	64
4.3 Einfluss der Freistellung auf die Höhen- und Durchmesserentwicklung der Z-Bäume	66
4.4 Entwicklung der h/d-Werte	68
<b>5 Wachstum der Birke als Pionierbaumart auf den Sukzessionsflächen</b>	<b>69</b>
<b>6 Vorläufige Schlussfolgerungen für die Praxis</b>	<b>71</b>
<b>7 Zusammenfassung</b>	<b>72</b>
<b>8 Literatur</b>	<b>73</b>



# VORWORT



Die vorliegende Arbeit widmet sich einer für Forstbetriebe zunehmend wichtig werdenden Fragestellung: Der Entwicklung und Behandlung von fröhodynamischen Baumarten wie Kirsche und Birke. Wurden sie in der Vergangenheit mitunter nur wenig beachtet und teilweise auch gezielt zurückgedrängt, so erfahren sie heute eine Renaissance. Dieser Umstand ist einerseits den umfangreichen windwurfbedingten Sturmflächen und den dort aufkommenden Pionierbaumarten geschuldet, andererseits aber auch aus der Erkenntnis erwachsen, diese Baumarten gezielt in einen wertschöpfenden Produktionsprozess integrieren zu können. Auf vielen Windwurfflächen des Jahres 1990 stehen aktuell Entscheidungen und weichenstellende Eingriffe an.

Angesichts der zu erwartenden Klimaveränderung muss davon ausgegangen werden, dass die Wiederbewaldung von Kalamitätsflächen eine sich häufende und vielerorts anstehende Aufgabe sein wird. Um so wichtiger ist es, das Zusammenspiel von aktivem Handeln und einer gezielten Einbindung spontaner sukzessionaler Dynamik in die forstlichen Produktionsprogramme herbeizuführen. Dies beginnt beim Erkennen der jeweils einsetzenden Entwicklung und beim Identifizieren geeigneter Wertbaum-Optionen. Es führt weiter über temporäre funktionale Aspekte von fröhodynamischen Baumarten wie ihrer schützenden Schirmwirkung oder der Möglichkeit, sie als Zeitmischung zu behandeln bis hin zum eigentlichen Ziel der Wertholzerzeugung in vergleichbar kurzen Produktionsprozessen. Sie ist eine wichtige Chance zur Sicherung von Einnahmen und Liquidität der Betriebe und gewinnt insbesondere dann an Bedeutung, wenn Eingriffe bei anderen Baumarten noch investiven Charakter haben und die Deckungsbeiträge gering sind. Doch nicht nur auf Sturm- oder Käferflächen, sondern unter allen Umständen lohnt es sich, wertholztaugliche und entwicklungsfähige Kirschen und Birken zu fördern. Sie bereichern die Strukturvielfalt unserer Wälder und sind ein wichtiger Beitrag zur Biodiversität.

Dr. Phan Hoang Dong scharf in dieser Mitteilung Nr. 67 der Forschungsanstalt für Waldökologie

und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz als Herausgeber, aber auch als maßgeblicher Verfasser ein ganzes Autorenteam zur Bearbeitung der skizzierten Fragen um sich. Es ist ein Kreis aus Mitarbeitern, langjährigen Wegbegleitern, Freunden, aktiven und im Ruhestand befindlichen Kollegen, die gemeinsam mit ihm seit nahezu 20 Jahren dem Wachstum der Bäume und den hierfür maßgeblichen Ursachen auf den Grund gehen. Dieser weitgefächerte waldbauliche, ertragskundliche und forstgenetische Ansatz macht die Arbeit hochinteressant, da für die Forstpraktiker sowohl die Wahl der geeigneten Herkunft, als auch die Form der Begründung und die spätere Behandlung von Bedeutung sind und nicht isoliert für sich betrachtet werden können.

Dem gesamten Autorenkollektiv und insbesondere Dr. Dong sei für die Anlage der Versuche, die Aufnahme der Daten und die Aufbereitung der Ergebnisse gedankt.

Gleichzeitig ist es die letzte während seiner aktiven Dienstzeit von ihm gestaltete Mitteilung. Dr. Dong hat zwei Jahrzehnte als für Waldbau und Waldwachstumskunde zuständiger wissenschaftlicher Mitarbeiter an der FAWF in Trippstadt gewirkt und ein umfangreiches landesweites Versuchswesen angelegt und weiterentwickelt. Für die Waldbaukonzeption des Landes konnten hierüber wichtige Hinweise gegeben werden. Der Weg für eine stetige Form der Selbstkontrolle und des Nachjustierens wurde eröffnet. Die vielfältigen angeregten und guten Diskussionen in jederzeit herzlicher Atmosphäre waren und sind Ausdruck für offene und anspruchsvolle Kommunikation.

Der Dank für die Arbeiten an dieser Ausgabe verbindet sich somit mit einem Dank an den Kollegen Dr. Dong für sein gesamtes langjähriges wichtiges Wirken in der Wissenschaft und die immer gegebene gute Beratung der Kolleginnen und Kollegen vor Ort in den Forstbetrieben.

Dr. Harald Egidi  
Mainz, März 2009

# VOGELKIRSCHEN- ANBAUVERSUCH IM FORSTAMT KUSEL





## CULTIVATION TRIAL OF WILD CHERRY IN THE FOREST DISTRICT KUSEL, rhineland-palatinate, germany

P. H. Dong<sup>1</sup>, W. Eder<sup>2</sup>

M. Muth<sup>1</sup>, R. Krämer<sup>1</sup>, D. Weber<sup>1</sup> und H. Früh<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Abteilung Waldwachstum, Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft

<sup>2</sup> Ministerialrat a. D. Dr. Walter Eder, Kirchheimbolanden

In spring 1990 the Research Institute for Forest Ecology and Forestry Rhineland-Palatinate conducted a cultivation trial of wild cherry with the two provenances Zweibrücken and Sobernheim and three planting spaces (6 x 5 m, 3 x 3 m and 2 x 1,5 m) in the forest district Kusel. Aim of this trial has been to verify the influences of the provenances and the planting spaces on the increment and monetary yield of wild cherry and the development of wild cherry in mixture with hornbeam (*Carpinus betulus*).

The following conclusions can be drawn:

- As juvenile wood the wild cherry had a very fast height increment. The height growth soon reached the culmination and decreased rapidly. In this trial, culmination of height increments of the cherries was reached at the age of 16.
- In early years, there were differences between the two provenances Zweibrücken and Sobernheim in the growth development in favour of the provenance Zweibrücken. In the following years the differences were decreasing. A general tendency among the future-trees collectives of the two provenances in height and diameter increment could not be observed.
- There were only small differences between the different planting spaces of 6 x 5 m, 3 x 3 m and 2

x 1,5 m in height increment. In contrast, large differences in diameter growth in favour of the two wide spaces 6 x 5 m and 3 x 3 m occurred.

- In comparison to the planting spaces 6 x 5 m and 2 x 1,5 m the best choice turned out to be the planting space 3 x 3 m (1111 plants/ha). The disadvantage of this planting space is that it forces branch growth and thus needs more time for the wound periderm.
- The wild cherry is not a self-pruning tree specie. For value timber production the wild cherry must be pruned. Pruning in 3 stages (at 4 m, 7-8 m and 10-12 m) proved to be favourable. Through the repeated pruning the branches will not thicken up and due to good wound periderm the rotteness can not infiltrate into the heartwood.
- Diameter growth reacted very strongly to opening-up. The opening-up in 2004 resulted in a tree ring increase of the dominant cherry from 3 mm 4 years before to 7 mm 4 years after the opening up. The crowns of the wide planting space (3 x 3 m) react faster to opening-up than those of the narrow planting space (2 x 1,5 m).
- A total number of 1500-2000 cherries/ha in combination with 1000 hornbeam/ha is recommended for the establishment of cherry-hornbeam-mixed stands.

# 1. EINLEITUNG

Die Vogelkirsche (*Prunus avium* L.) trägt nicht nur zur ökologischen Vielfalt des Waldökosystems und zur Belebung des Waldbildes bei, sondern auch ihr Holz genießt, vor allem im Möbelbau, als Furnier- und Schneideholz eine zunehmend hohe Wertschätzung. Kirschenholz aus einheimischen Beständen kann tropische Furnierhölzer, die viele Jahrzehnte das mangelnde inländische Angebot an „farbigem Kernholz“ ausgeglichen haben, jetzt aber auf dem Holzmarkt immer seltener werden, teilweise ersetzen. Nicht zuletzt machten spektakuläre Preise von über 3500 €/m<sup>3</sup> auf den hohen Wert des Kirschenholzes und auf das insgesamt offensichtlich zu knappe Angebot aufmerksam (LÜDEMANN 1988). Ein Grund für das immer geringer werdende Angebot an Kirschenholz ist im ständigen Rückgang der Mittelwälder, insbesondere in Frankreich, den Benelux-Ländern und im ehemaligen Jugoslawien zu suchen (UTSCHIG und JURSCHITZKA, 1993).

Trotz der Wertschätzung des Holzes war eine Ausweitung des Kirschen-Anbaus in der Vergangenheit nicht festzustellen. In manchen Gegenden wurde die Kirsche sogar gezielt aus den Beständen herausgeschlagen (OTTO, 1988).

Dies ist insofern unverständlich, als Kirschenholz schon immer sehr gefragt war und zumindest selbst in den unteren Stärkeklassen oft Preise erzielte (und noch heute erzielt), die über denen anderer wirtschaftlich bedeutender Holzarten liegen (LEIBUNDGUT 1951). Neben der ökonomischen Bedeutung gibt es, dies soll noch einmal betont werden, wichtige ökologische und landespflegerische Gesichtspunkte, die Anlass dazu sein sollten, den Anbau der Vogelkirsche in Zukunft stärker zu fördern.

In einem Projekt der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz wurde deshalb im Frühjahr 1990 im Forstamt KUSEL (Revier Altenglan, Distr. 9, Abt. 1c1+2 Unterm Horstwald) ein Vogelkirschen-Anbauversuch angelegt. Mit diesem Versuch soll der Einfluss von Provenienz und Pflanzverband auf die Zuwachs- und Wertleistung der Vogelkirschen sowie deren Entwicklung in Beimischung mit Hainbuche überprüft werden. Produktionsziel ist die Erzeugung von astfreiem, furnierfähigem Kirschen-Stammholz mit einem BHD von 50 cm und mehr in einem Produktionszeitraum von 60-80 Jahren.

Dem Forstamt Kusel, insbesondere dem damaligen Forstamtsleiter, FD a. D. HOOK und dem jetzigen Forstamtsleiter, FD Klaus-Peter GRIGULL sowie dem Revierleiter Klaus HUB gilt unser Dank für die gute Zusammenarbeit und die Betreuung der Kirschen-Versuchsfläche.



Kirschen-ZB-Anwärter (2000)



Kirschen-Z-Baum (2007)

## 2. DIE VOGELKIRSCHKE (PRUNUS AVIUM L.)

### 2.1 Das natürliche Verbreitungsgebiet der Vogelkirsche

Die Vogelkirsche ist die häufigste der heimischen Wild-Obstarten. Die auch als Wild- und Waldkirsche bezeichnete Edellaubbaumart ist die Urform der kultivierten Süßkirsche und gehört zu den Rosengewächsen (Rosaceae). Ihr natürliches Verbreitungsgebiet (Abb. 1) erstreckt sich über fast ganz Europa. Nach Norden geht sie allerdings nicht über den 61. Breitengrad hinaus. Im Osten kommt sie bis an die Waldgrenze Sibiriens und im Kaukasus vor. Im Schwarzwald ist sie bis 1.000 m ü. NN anzutreffen, in den Zentralalpen sogar bis 1.700 m Höhe (BECK 1977, ARENHÖVEL 2005).

In Rheinland-Pfalz liegt das Hauptvorkommen der Vogelkirsche im Fluss- und Bachauwald der Rheinebene sowie im Saar-Nahe-Berg- und Hü-

gelland (WALDBAURICHTLINIEN VON RHEINLAND-PFALZ 1983). BUSS und MEYER (1985) beziffern für Rheinland-Pfalz ihren Anteil auf 0,1% der Holzbodenfläche.

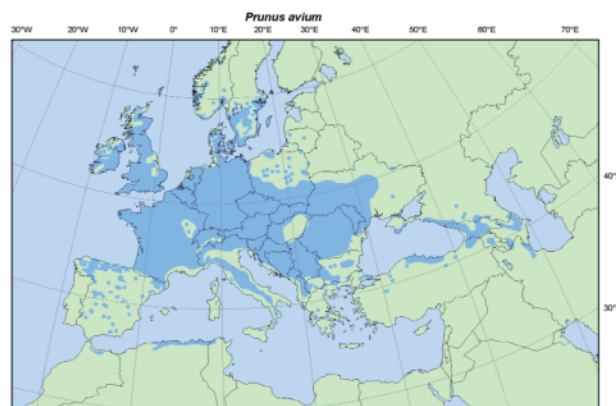
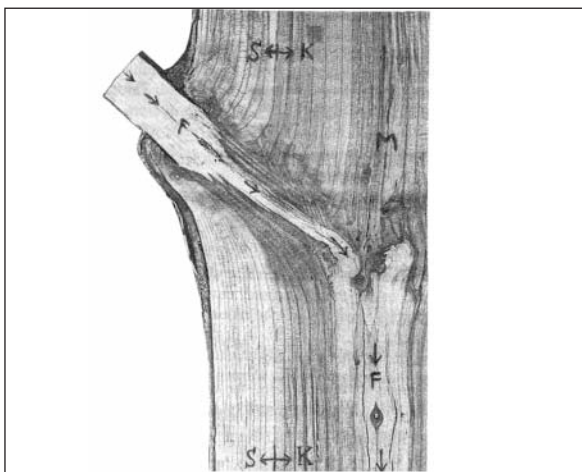


Abb. 1: Verbreitungsgebiet von *Prunus avium* L.  
(EUFORGEN)

## 2.2 Biologische Eigenschaften

Nach Anbauerfahrungen der Vogelkirsche in Niedersachsen (OTTO 1988) und Ostholstein (LÜDEMANN 1988) ist die Vogelkirsche eine extrem lichtbedürftige Baumart. Das hohe Lichtbedürfnis macht die Vogelkirsche zu einer konkurrenzschwachen Baumart, deren Ausscheiden im Zuge ungestörter sukzessionaler Entwicklungen erwartet werden muss (OTTO 1988). Durch ihr rasches Jugendwachstum macht sich die Kirsche selbst sehr früh Konkurrenz. Am besten gedeiht sie, wenn sie von Anfang an in Einzelmischung mit anderen Baumarten aufwächst. Die Mischbaumarten müssen im Höhenwachstumsverlauf zur Kirsche passen. Rasches Höhenwachstum in der Jugend, dann frühes Nachlassen zeigen auch Bergahorn, Esche, Roterle und Hainbuche (M. SPIECKER 1988). Wissenschaftlich gestützte Erfahrungen und waldbauliche Hinweise zu einer dem Produktionsziel „Furnier- und Schneideholz“ entsprechenden und zielführenden Pflege der Vogelkirsche waren allerdings nicht vorhanden oder doch unzureichend.

Die Vogelkirsche bevorzugt sonnig-warme Lagen und findet somit hinsichtlich der Wärmeversorgung in der planaren und kollinen Stufe mit Übergängen zur submontanen Stufe geeignete Standorte. Dies sind frischere, gut durchlüftete, nährstoffreiche Böden der Frischstufe „mäßig frisch“ und besser der rheinland-pfälzischen Standortkartierung. Nicht für die Vogelkirsche in Frage kommen alle nasskalten Pseudogleye und Gleye (WALDBAURICHTLINIEN VON RHEINLAND-PFALZ 1983).



## 2.3 Holzeigenschaften und -verwendung

Dunkles, rötliches Kernholz und helles Splintholz charakterisieren das Holz der Vogelkirsche. Es ist bei einer mittleren Rohdichte von  $0,6 \text{ g/cm}^3$  (bezogen auf 12-15% Holzfeuchte) mittelschwer sowie ziemlich hart und zäh. Zudem besitzt es gute Festigkeits- und Elastizitätseigenschaften. Der Witterung ausgesetzt ist Kirschenholz wenig dauerhaft, so dass es für die Außenverwendung nicht geeignet ist.

Kirschenholz ist ein ausgesprochenes Ausstattungsholz. Schon während der Zeit Louis XVI war das gleichermaßen wohnliche Atmosphäre und vornehme Eleganz ausstrahlende Holz ein beliebtes Möbelholz. In der Biedermeierzeit wurde es teilweise selbst dem Nussbaum vorgezogen.

## 2.4 Schäden

### 2.4.1 Fäule

Nach M. SPIECKER (1994) werden Fäule nach Ast-Stammfäule, Wurzel-Stammfäule und Wund-Stammfäule unterschieden. Während Ast- und Wurzel-Stammfäule die Holzqualität der Kirsche beeinträchtigen, ist ein gesunder Schaft der Kirsche erstaunlich widerstandsfähig gegen Fäule durch Verletzung des Stammes.

Ast-Stammfäule entsteht, indem Pilze durch absterbende Äste in den Stamm eindringen (Abb. 2a). Dies geschieht meist bei schwachwüchsigen Kirschen. Bei vitalen Kirschen wird ein absterbender Ast genügend mit Gummi imprägniert und der Pilz kann nicht durch den Ast in das Kernholz des Stammes vordringen.

Die Wurzel-Stammfäule dringt von der Wurzel in den Stamm ein. Sie wurde seltener als die Ast-Stammfäule und fast nur im fortgeschrittenen Alter beobachtet (M. SPIECKER 1994).

Abb.2a: Ast-Stammfäule (aus M. SPIECKER, 1994)

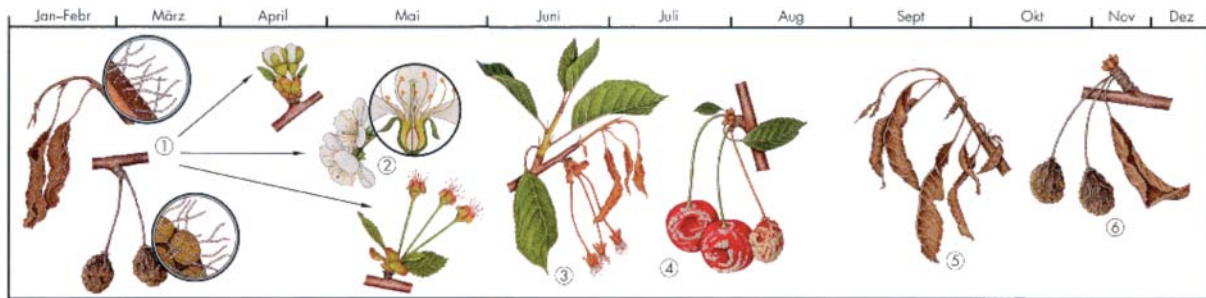


Abb.2b: Monilia-Krankheit: Spitzendürre und Fruchtfäule (Bayerischer Landesverband für Gartenbau und Landespflege e. V.)

### 2.4.2 Monilia-Krankheit (Monilia-Spitzendürre)

Unter der Moniliakrankheit versteht man zwei Krankheitsbilder, die Spitzendürre und die Fruchtfäule (Abb. 2b). Beide werden von der Pilzart *Monilia* sp. (Gattung *Sclerotinia*) verursacht. Eine Infektion durch die Spitzendürre erfolgt aus-

schließlich über die Blüten. Die Pilzsporen keimen bei feuchter Witterung auf den Blüten und der Keimschlauch des Pilzes wächst durch den Blütenstiel bis in den Zweig. Als Folge beginnen zuerst die Blütenbüschel nach der Blüte zu welken. Der Pilz wächst im Trieb weiter, wodurch auch dieser dürr wird. Werden die befallenen Teile nicht entfernt, breitet sich der Pilz über mehrere Jahre aus.

## 3. MATERIAL UND METHODEN

### 3.1 Lage der Versuchsflächen

Die im Forstamt Kusel, Revier Altenglan gelegenen Versuchsflächen (Distr. 9, Abt. 1c1+2 Unterm Horstwald) haben eine Kernfläche von 3 ha. Mit den Umfassungstreifen und Reserveflächen für die Nachbesserung beträgt die Kirschen-Gesamtanlage etwa 5 ha. Die Fläche befindet sich nach der rheinland-pfälzischen Wuchsbezirks-/Wuchsgebietgliederung im Wuchsgebiet „Saar-Nahe-Berg- und Hügelland“, Wuchsbezirk „Westlicher Berg- und Hügelland“. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 8,0 °C und die mittlere Temperatur in der Vegetationsperiode (Mai-September) be-

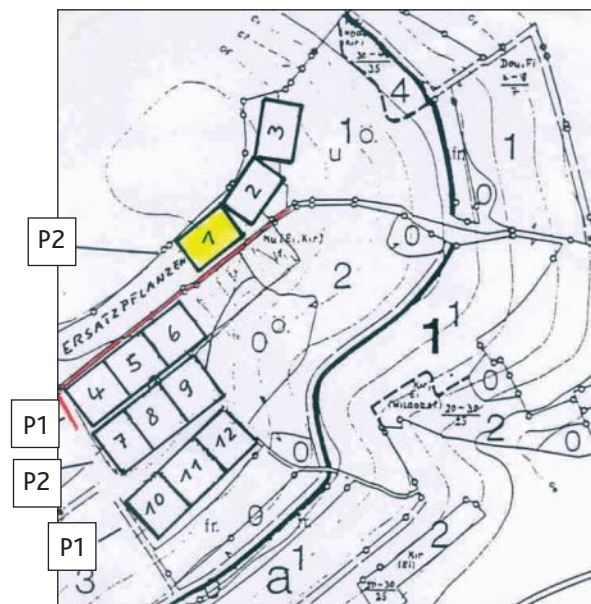
trägt 14,1 °C. Die jährliche Niederschlagssumme beträgt 769 mm, wovon 325 mm auf die Vegetationsperiode entfallen.

Die Fläche wurde 1989 aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen und für den Kirschen-Herkunfts- und Anbauversuch reserviert. Nach der rheinland-pfälzischen Standortgliederung handelt es sich um einen „mäßig bis ziemlich frischen“ Standort:

- Geologie: Tonsteine, Trophie: mesotroph
- Bodenart: Schlufflehm, Bodentyp: Braunerde
- Meereshöhe: 300 m ü. NN
- Hangneigung: 0° bis max. 10°, Exposition: Süd – Süd/Ost

### 3.2 Versuchsanlage

Die Anlage der Versuchsfelder als Verbands- und Anbauversuch erfolgte Anfang April 1990 mit 2/0-jährigen Vogelkirschen des Sortimentes 30/50. Verwendet wurden die Kirschen der Herkünfte „Zweibrücken“ und „Sobernheim Mandel“ (Herkunfts-Nr. 1 und 2, siehe „Herkunftsversuch“ in dieser Mitteilung). In den Parzellen des waldbaulichen Anbauversuchs mit den Kirschenpflanzverbänden 3 x 3 m und 6 x 5 m wurde zusätzlich Hainbuche 1/2 der Herkunft „Salm“ des Sortimentes 60/100 gepflanzt (Abb. 3).



P1 = Herkunft Zweibrücken  
P2 = Herkunft Sobernheim

Parzelle	Herkunft	Verband (m)	Parzelle	Herkunft	Verband (m)
027-01	Sobernheim	2 x 1,5	027-07	Sobernheim	6 x 5
027-02	Sobernheim	6 x 5	027-08	Sobernheim	3 x 3
027-03	Sobernheim	3 x 3	027-09	Sobernheim	2 x 1,5
027-04	Zweibrücken	3 x 3	027-10	Zweibrücken	2 x 1,5
027-05	Zweibrücken	2 x 1,5	027-11	Zweibrücken	3 x 3
027-06	Zweibrücken	6 x 5	027-12	Zweibrücken	6 x 5

Abb. 3: Parzellenplan des Kirschen-Anbauversuches im Forstamt Kusel

### 3.3 Begründungsvarianten und Behandlung

Die Versuchsplanung sieht die Anlage von 12 Parzellen mit drei verschiedenen Pflanzverbänden und zwei Provenienzen (Herkunft Zweibrücken und Herkunft Sobernheim) mit einfacher Wiederholung vor. Die Parzellengrößen betragen 50 x 50m (bzw. 62,5 x 40 m bzw. 45 x 55,5 m) = 0,25 ha. Pflanzverband 2 x 1,5m = 3333 Kirschen/ha. Keine Beipflanzung von Hainbuchen.

Pflanzverband 3 x 3m = 1111 Kirschen/ha. Dazu 1111 Hainbuchen/ha im 3 x 3m-Verband.  
Pflanzverband 6 x 5m = 333 Kirschen/ha. Dazu 1332 Hainbuchen/ha (4 Hainbuchen im Verband 2 x 2 m mit einer Kirsche im Mittelpunkt).  
Im Herbst 1990 wurde in allen Versuchspartellen die erste Höhenmessung durchgeführt und die Ausfälle festgestellt. Eine Nachbesserung ausgefallener Vogelkirschen erfolgte im Frühjahr 1991. Die Nachbesserung ausgefallener Hainbuchen

wurde im Herbst 1991 durchgeführt. Im Herbst 1995 erfolgte die zweite Höhenmessung. Für die Auswahl und Anzahl der Z-Baumanwärter und Z-Bäume, die Wertästung der Vogelkirsche und die Art der Freistellung von Kirschen-Z-Bäumen wurden eindeutige Behandlungsregeln erstellt. Zur Beobachtung des Überwallungsverhaltens der Kirsche wurden 10 Bäume aus dem Bedrängerkollektiv pro Versuchsparzelle ausgewählt und geastet. Sie wurden nach Abschluss der Überwallung gefällt und Stammanalysen durchgeführt, um das Überwallungsverhalten und die Überwallungsdauer zu ermitteln.

### **Behandlungsregeln für den Versuch**

#### **■ Auswahl und Anzahl der Z-Baumanwärter und Z-Bäume**

Die Auswahl der Z-Baumanwärter beginnt bei einer Oberhöhe von ca. 4 m. Die Anzahl der Z-Baumanwärter beträgt 200 Bäume/ha. Kriterien zur Auswahl der zukünftigen Wertträger sind wie bei anderen Baumarten in dieser Reihenfolge: Vitalität, Qualität und Verteilung.

Die 200 Z-Baumanwärter/ha werden bei einer Oberhöhe von ca. 4 m mit der Handsäge auf die Reichhöhe von ca. 2 m unter Belassung von 3 Astquirlen geastet. Eine Freistellung der Z-Baumanwärter unterbleibt.

Bei der Oberhöhe von ca. 7-8 m wird das Z-Baumanwärter-Kollektiv von 200 Bäume/ha auf 150 Bäume/ha reduziert. Die Z-Baumanwärter werden mit der Leiter auf 4 m, unter Belassung von 4 Astquirlen, geastet. Keine Entnahme der nicht berücksichtigten Z-Baumanwärter und weiterhin keine Freistellung der Z-Baumanwärter.

Bei der Oberhöhe von ca. 10-12 m wird das Z-Baumanwärter-Kollektiv von 150 Bäume/ha auf 100 Z-Bäume/ha reduziert. Die Z-Bäume werden mit der Leiter auf 6-7 m, unter Belassung von 5 Astquirlen, geastet. Die Freistellung der Kronen der Z-Bäume erfolgt zeitgleich mit der dritten Wertästung. Keine Entnahme der nicht berücksichtigten Z-Bäume.

#### **■ Ästungsregeln**

1. Die Kirsche wird grün geastet.
2. Die Ästungshöhe richtet sich nach der Höhe des einzelnen Z-Baumanwärters bzw. Z-Baumes.
3. Die erste Ästung beginnt bei einer Höhe von ca. 4 m.
4. Die Ästungszeit: im Spätwinter oder im Sommer in vollem Saft
5. Die Äste werden senkrecht zur Astachse dicht am Stamm, aber ohne Verletzung des Astwulstes abgeschnitten, damit möglichst kleine Wunden entstehen (M. und H. SPIECKER, 1988)
6. Der Ästungsturnus: erste Ästung bei ca. 4 m, zweite Ästung bei 7-8 m, dritte Ästung bei 10-12 m Höhe des einzelnen Z-Baumanwärters bzw. des Z-Baumes.

#### **■ Freistellung der Z-Bäume**

Die Freistellung der Z-Bäume erfolgt erst nach der dritten Ästung (Ende der Qualifizierungsphase bei einer Höhe des Z-Baumes von ca. 10-12 m), um ein verstärktes Wachstum der verbleibenden Äste durch eine frühere Freistellung zu vermeiden. Die Kronenfreistellung erfolgt sukzessiv in kurzem Turnus von 1-2 Jahren, damit die Gefahr der Wasserreiserbildung vermieden wird und die Krone und das Wurzelsystem der Z-Bäume den freien Raum intensiv nutzen können. Nach 4-6 Jahren ist die Kronenfreistellung im Verlauf der Dimensionierungsphase der Kirschen-Z-Bäume beendet.

# 4. ERGEBNISSE

## 4.1 Ausfälle

Die Ausfälle sind der Tabelle 1 getrennt nach Herkünften und Pflanzverbänden zu entnehmen.

Mit maximal 5% bei der Herkunft „Zweibrücken“ in der Fläche 027-11 (1111 Bäume/ha) sind die Ausfälle der Kirschen gering. Ein Trend zwischen den Herkünften und den verschiedenen Verbänden ist nicht zu beobachten. Im Durchschnitt sind bei der Herkunft „Sobernheim“ etwa 2% und bei der Herkunft „Zweibrücken“ etwa 3% Ausfälle zu verzeichnen.

Obwohl die Vogelkirschen in allen Versuchspartzen ein Ausfallsprozent unter 5% hatten, wurden die ausgefallenen Kirschen nachgebessert. Als Reservepflanzen der Herkünfte „Zweibrücken“ und „Sobernheim“ standen 584 Stück bzw. 1100 Pflanzen aus dem Pflanzgarten der damaligen Staatsklänge Elmstein (heute FA Johanniskreuz) zur Verfügung. Die Hainbuche hatte, vorrangig durch Mäusefrass ein durchschnittliches Ausfallsprozent von 38%. Die ausgefallenen Hainbuchen wurden im Herbst 1991 nachgebessert. Dabei standen 2000 Hainbuchen 1/1 des Sortiments 40/60 zur Verfügung.

**Tabelle 1**

**Ausfälle und Ausfallsprozente der Vogelkirschen in den Versuchspartzen**

Parzelle Nr.	Herkunft	Stammzahl/ha (Stück)	Ausfälle/ha (Stück)	Ausfallsprozent
027-01	Sobernheim	3333	44	1,3
027-02	Sobernheim	333	12	3,6
027-03	Sobernheim	1111	28	2,5
027-07	Sobernheim	333	4	1,2
027-08	Sobernheim	1111	12	1,1
027-09	Sobernheim	3333	68	2,0
027-04	Zweibrücken	1111	20	1,8
027-05	Zweibrücken	3333	20	0,6
027-06	Zweibrücken	333	12	3,6
027-10	Zweibrücken	3333	160	4,8
027-11	Zweibrücken	1111	56	5,0
027-12	Zweibrücken	333	12	3,6



## 4.2 Höhenentwicklung

Die erste Höhengaufnahme, die im Herbst 1990 erfolgte, wurde in den Parzellen mit dem 6 x 5 m-Verband als Vollaufnahme durchgeführt. In den restlichen Parzellen wurden die Höhen der Vogelkirschen stichprobenartig gemessen, wobei beim

3 x 3 m-Verband jede 2. Reihe und beim 2 x 1,5m-Verband jede 3. Reihe berücksichtigt wurde. Ergebnisse der ersten Höhenmessung sind aus der Tab. 2 ersichtlich. Eine Vegetationsperiode nach der Versuchsanlage im Frühjahr 1990 zeigte die Herkunft „Zweibrücken“ eine leichte Überlegenheit im Höhenwuchs gegenüber der Herkunft

**Tabelle 2**

**Ergebnisse der Höhenmessung im Herbst 1990 (Alter 3)**

Parzelle Nr.	Herkunft	Verband	Höhe (cm)	s (cm)	V%
027-01	Sobernheim	2 x 1,5 m	33,9	12,6	37,2
027-02	Sobernheim	6 x 5 m	28,0	8,6	31,8
027-03	Sobernheim	3 x 3 m	35,3	12,7	36,0
027-07	Sobernheim	6 x 5 m	46,6	12,5	26,8
027-08	Sobernheim	3 x 3 m	37,5	12,0	32,0
027-09	Sobernheim	2 x 1,5 m	37,3	12,4	33,2
<b>Im Mittel</b>			<b>36,4</b>		
027-04	Zweibrücken	3 x 3 m	47,1	12,6	26,8
027-05	Zweibrücken	2 x 1,5 m	49,6	8,0	16,1
027-06	Zweibrücken	6 x 5 m	50,3	8,4	16,7
027-10	Zweibrücken	2 x 1,5 m	46,0	12,2	26,5
027-11	Zweibrücken	3 x 3 m	46,8	11,3	24,1
027-12	Zweibrücken	6 x 5 m	43,0	12,6	29,3
<b>Im Mittel</b>			<b>47,1</b>		

s = Standardabweichung  
V% = Variationskoeffizient

„Sobernheim“. Der durchschnittliche Mehrzuwachs an Höhe betrug 10 cm. Die Standardabweichung und der Variationskoeffizient bei der Herkunft Zweibrücken haben niedrigere Werte als bei der Herkunft Sobernheim. Dies bedeutet, dass das Höhenwachstum der Herkunft Zweibrücken etwas homogener als das der Herkunft Sobernheim war. Ein Trend zwischen den verschiedenen

Verbänden hinsichtlich der Anwuchshöhe innerhalb einer Herkunft war nicht zu beobachten (Tab. 2). Im Herbst 1995 erfolgte eine erneute Höhenmessung in allen Versuchspartellen. Die Ergebnisse der Höhenmessung im Jahr 1995 sind den Tab. 3a und 3b zu entnehmen.

**Tabelle 3a**

Ergebnisse der Höhenmessung im Herbst 1990 (Alter 3) und 1995 (Alter 8) getrennt nach Herkunft

Parzelle Nr.	Herkunft	Verband	Höhe 1990 (cm)	Höhe 1995 (cm)	Höhenzuwachs 90 – 95 (cm)
027-01	Sobernheim	2 x 1,5 m	34	189	155
027-02	Sobernheim	6 x 5 m	28	135	107
027-03	Sobernheim	3 x 3 m	35	146	111
027-07	Sobernheim	6 x 5 m	47	190	143
027-08	Sobernheim	3 x 3 m	38	189	151
027-09	Sobernheim	2 x 1,5 m	37	187	150
<b>Im Mittel</b>			<b>37</b>	<b>173</b>	<b>136</b>
027-04	Zweibrücken	3 x 3 m	47	295	248
027-05	Zweibrücken	2 x 1,5 m	50	298	248
027-06	Zweibrücken	6 x 5 m	50	217	167
027-10	Zweibrücken	2 x 1,5 m	46	161	115
027-11	Zweibrücken	3 x 3 m	47	165	118
027-12	Zweibrücken	6 x 5 m	43	154	111
<b>Im Mittel</b>			<b>47</b>	<b>215</b>	<b>168</b>

5 Jahre nach der ersten Höhenmessung hat die Herkunft Zweibrücken die Überlegenheit im Höhenwachstum gegenüber der Herkunft Sobernheim ausgebaut. Der Höhenunterschied stieg von 10 cm im Jahr 1990 auf über 40 cm im Jahr 1995. Auch der jährliche Höhenzuwachs bei der Herkunft Zweibrücken liegt mit etwa 34 cm höher als

der jährliche Höhenzuwachs der Herkunft Sobernheim mit 23 cm (Tab. 3a).

Wenn das Höhenwachstum getrennt nach Pflanzverbänden betrachtet wird, so ist festzustellen, dass bei einer gleichen Höhe im Jahr 1990 in allen Pflanzverbänden (42 cm) die Höhenentwicklung der beiden Pflanzverbände 2 x 1,5 m und 3 x 3 m

**Tabelle 3b**

Ergebnisse der Höhenmessung im Herbst 1990 (Alter 3) und 1995 (Alter 8) getrennt nach Pflanzverbänden

Parzelle Nr.	Herkunft	Verband	Mittelhöhe 1990 (cm)	Mittelhöhe 1995 (cm)	Höhenzuwachs 90 – 95 (cm)
027-01	Sobernheim	2 x 1,5 m	34	189	155
027-09	Sobernheim	2 x 1,5 m	37	187	150
027-05	Zweibrücken	2 x 1,5 m	50	298	248
027-10	Zweibrücken	2 x 1,5 m	46	161	115
<b>Im Mittel</b>			<b>42</b>	<b>209</b>	<b>167</b>
027-03	Sobernheim	3 x 3 m	35	146	111
027-08	Sobernheim	3 x 3 m	38	189	151
027-04	Zweibrücken	3 x 3 m	47	295	248
027-11	Zweibrücken	3 x 3 m	47	165	118
<b>Im Mittel</b>			<b>42</b>	<b>199</b>	<b>157</b>
027-02	Sobernheim	6 x 5 m	28	135	143
027-07	Sobernheim	6 x 5 m	47	190	167
027-06	Zweibrücken	6 x 5 m	50	217	167
027-12	Zweibrücken	6 x 5 m	43	154	111
<b>Im Mittel</b>			<b>42</b>	<b>174</b>	<b>132</b>

relativ ähnlich verlief, während die Höhenentwicklung in den Parzellen des extrem weiten Verbands 6 x 5 m unterlegen war (Tab. 3b).

Zum Zeitpunkt als einige Versuchspartellen im Alter 9 (1996) die Oberhöhe von 4 m erreicht hatten, wurde eine Auswahl der Z-Baumanwärter in diesen Parzellen vorgenommen (200 Bäume/ha). Die Kirschen-Z-Baumanwärter, die 4 m Höhe er-

reicht hatten, wurden auf die Reichhöhe von etwa 2 m geastet. Die zweite Ästung auf ca. 4 m begann im Alter 12 (150 Z-Baumanwärter/ha) und die dritte Ästung auf 6-7 m im Alter 16 (100 Z-Bäume/ha). Bei der letzten Aufnahme im Jahr 2008 (Alter 20) wurde an etwa 80% der Z-Bäume schon die dritte Ästung durchgeführt. Im Alter 22 (2010) wird die Wertästung für alle Z-Bäume abgeschlossen sein.

### 4.3 Höhen- und Durchmesserentwicklung des Z-Baumkollektivs

#### 4.3.1 Höhenentwicklung der Z-Bäume

Wie bereits erwähnt, wurde die Freistellung der Kronen der Z-Bäume gleichzeitig mit der dritten Ästung bei einer Höhe von 10-12 m begonnen. Bei den Pflanzverbänden 2 x 1,5 m und 3 x 3 m wurde die Z-Baumzahl pro ha auf einheitlich 100 Z-Bäume reduziert. Die Anzahl der Z-Bäume ist auf 100 Bäume festgelegt, da nur mit einer großen Krone (Kronendurchmesser 10-12 m) die Zielstärke von etwa 50 cm in einem Alter von 60-

80 Jahren erreicht werden kann. Beim Pflanzverband 6 x 5 m (Ausgangsstammzahl = 333 Pflanzen/ha) konnten nur 44 bis 80 Z-Bäume/ha ausgewählt werden (Tab. 4a1). Dies lag vor allem daran, dass durch den sehr weiten Verband die Kirsche schnell grobastig wurde. Deshalb konnte die geplante Ästung auf 6-7 m bei diesem Verband wegen Aststärken von 3 cm und mehr nicht eingehalten werden.

Ergebnisse der Höhenmessung der Z-Bäume getrennt nach Herkunft und Pflanzverbänden in den Jahren 2000 (Alter 12), 2004 (Alter 16) und 2008 (Alter 20) sind aus den Tabellen 4a1 und 4b1 ersichtlich.

**Tabelle 4a1**

Ergebnisse der Höhenmessung der Z-Bäume im Alter 12, 16 und 20 getrennt nach Herkunft

Jahr				2000	2004	2008
Parzelle Nr.	Herkunft	Verband (m)	Anzahl Z-Bäume/ha (Stück)	Mittelhöhe im Alter 12 (m)	Mittelhöhe im Alter 16 (m)	Mittelhöhe im Alter 20 (m)
027-01	Sobernheim	2 x 1,5 m	100	6,0	8,4	10,0
027-02	Sobernheim	6 x 5 m	44	4,8	7,5	9,8
027-03	Sobernheim	3 x 3 m	100	5,7	8,1	10,3
027-07	Sobernheim	6 x 5 m	80	5,1	7,7	9,7
027-08	Sobernheim	3 x 3 m	100	5,3	7,3	8,6
027-09	Sobernheim	2 x 1,5 m	100	5,3	7,2	8,5
<b>Im Mittel</b>				<b>5,4</b>	<b>7,7</b>	<b>9,4</b>
027-04	Zweibrücken	3 x 3 m	100	7,3	9,5	10,9
027-05	Zweibrücken	2 x 1,5 m	100	6,8	9,0	10,0
027-06	Zweibrücken	6 x 5 m	64	5,9	7,9	9,0
027-10	Zweibrücken	2 x 1,5 m	100	5,3	7,6	9,2
027-11	Zweibrücken	3 x 3 m	100	4,9	7,4	9,0
027-12	Zweibrücken	6 x 5 m	48	4,6	7,0	8,8
<b>Im Mittel</b>				<b>5,9</b>	<b>8,2</b>	<b>9,6</b>

Tabelle 4a2

## Statistische Auswertung

Aufnahme	Herkunft	Sobernheim	Zweibrücken
2000	Sobernheim	–	***
	Zweibrücken	***	–
2004	Sobernheim	–	n. s.
	Zweibrücken	n. s.	–
2008	Sobernheim	–	n. s.
	Zweibrücken	n. s.	–

\*\*\* = höchst signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,1%), n. s. = nicht signifikant

Tab. 4a1 zeigt Ergebnisse der Höhenmessungen der Z-Bäume getrennt nach Herkunft. Danach wurde der Höhenunterschied der Z-Bäume der Herkunft Zweibrücken und Sobernheim in den 8 Jahren der Beobachtung immer geringer. Im Jahr 2000 (Alter 12) war der Höhenunterschied zwischen den beiden Herkunftten noch statistisch

höchst signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit  $\alpha = 0,1\%$ ) gesichert. Bei Höhenaufnahmen in den Jahren 2004 und 2008 konnten keine signifikanten Höhenunterschiede mehr festgestellt werden (Tab. 4a2). Dies bedeutet, dass die Herkunft Sobernheim nach einem langsameren Aufwuchs den anfänglichen Höhenwachstumsvorsprung der Herkunft Zweibrücken aufholte.

Tabelle 4b1

## Ergebnisse der Höhenmessung der Z-Bäume im Alter 12, 16 und 20 getrennt nach Pflanzverbänden

Jahr				2000	2004	2008
Parzelle Nr.	Herkunft	Verband (m)	Anzahl Z-Bäume/ ha (Stück)	Mittelhöhe im Alter 12 (m)	Mittelhöhe im Alter 16 (m)	Mittelhöhe im Alter 20 (m)
027-01	Sobernheim	2 x 1,5 m	100	6,0	8,4	10,0
027-09	Sobernheim	2 x 1,5 m	100	5,3	7,2	8,5
027-05	Zweibrücken	2 x 1,5 m	100	6,8	9,0	10,0
027-10	Zweibrücken	2 x 1,5 m	100	5,3	7,6	9,2
<b>Im Mittel</b>				<b>5,9</b>	<b>8,1</b>	<b>9,4</b>
027-03	Sobernheim	3 x 3 m	100	5,7	8,1	10,3
027-08	Sobernheim	3 x 3 m	100	5,3	7,3	8,6
027-04	Zweibrücken	3 x 3 m	100	7,3	9,5	10,9
027-11	Zweibrücken	3 x 3 m	100	4,9	7,4	9,0
<b>Im Mittel</b>				<b>5,8</b>	<b>8,1</b>	<b>9,6</b>
027-02	Sobernheim	6 x 5 m	44	4,8	7,5	9,8
027-07	Sobernheim	6 x 5 m	80	5,1	7,7	9,7
027-06	Zweibrücken	6 x 5 m	64	5,9	7,9	9,0
027-12	Zweibrücken	6 x 5 m	48	4,6	7,0	8,8
<b>Im Mittel</b>				<b>5,2</b>	<b>7,6</b>	<b>9,3</b>

Tabelle 4b2

## Statistische Auswertung

Aufnahme	Verband (m)	2 x 1,5	3 x 3
2000	3 x 3	n. s.	–
	6 x 5	***	***
2004	3 x 3	n. s.	–
	6 x 5	*	*
2008	3 x 3	n. s.	–
	6 x 5	n. s.	n. s.

\* = signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%

\*\* = hoch signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1%

\*\*\* = höchst signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,1%

n. s. = nicht signifikant

Tab. 4b1 zeigt Ergebnisse der Höhenmessungen der Z-Bäume getrennt nach Pflanzverbänden. Hier zeigen die Pflanzverbände 2 x 1,5 und 3 x 3m im Alter 12 (2000) eine deutlich größere Höhe als der Weitverband 6 x 5 m. Nach der Tab. 4b2 waren die Höhenunterschiede zwischen den engeren Pflanzverbänden und dem Weitverband im Jahr 2000 statistisch höchst signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit  $\alpha = 0,1\%$ ), im Jahr 2004 nur noch signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit  $\alpha =$

5%) gesichert. Im Alter 20 (2008) waren diese Höhenunterschiede deutlich kleiner geworden und statistisch nicht mehr gesichert. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Höhenentwicklung des Z-Baum-Kollektivs der beiden Herkunftsorte Zweibrücken und Sobernheim sowohl hinsichtlich der Herkunftsorte als auch hinsichtlich der Pflanzverbände heute keinen großen Unterschied aufweist.

### 4.3.2 Durchmesserentwicklung der Z-Bäume

Ergebnisse der Durchmesserermittlung der Z-Bäume getrennt nach Herkunft und Pflanzverbänden in den Jahren 2000 (Alter 12), 2004 (Alter 16) und 2008 (Alter 20) sind aus den Tabellen 5a1 und 5b1 ersichtlich.

**Tabelle 5a1**

Ergebnisse der Durchmesserermittlung der Z-Bäume im Alter 12, 16 und 20 getrennt nach Herkunft

Jahr				2000	2004	2008
Parzelle Nr.	Herkunft	Verband (m)	Anzahl Z-Bäume/ ha (Stück)	mittl. BHD im Alter 12 (cm)	mittl. BHD im Alter 16 (cm)	mittl. BHD im Alter 20 (cm)
027-01	Sobernheim	2 x 1,5 m	100	6,5	8,8	10,5
027-02	Sobernheim	6 x 5 m	44	5,7	9,7	13,9
027-03	Sobernheim	3 x 3 m	100	6,7	10,4	13,6
027-07	Sobernheim	6 x 5 m	80	6,6	9,9	12,8
027-08	Sobernheim	3 x 3 m	100	7,4	9,8	11,4
027-09	Sobernheim	2 x 1,5 m	100	6,3	8,9	10,4
<b>Im Mittel</b>				<b>6,6</b>	<b>9,6</b>	<b>11,9</b>
027-04	Zweibrücken	3 x 3 m	100	9,2	11,1	13,0
027-05	Zweibrücken	2 x 1,5 m	100	7,3	8,9	10,2
027-06	Zweibrücken	6 x 5 m	64	8,3	11,3	13,1
027-10	Zweibrücken	2 x 1,5 m	100	6,2	8,8	11,1
027-11	Zweibrücken	3 x 3 m	100	6,2	9,7	12,2
027-12	Zweibrücken	6 x 5 m	48	5,7	9,7	13,7
<b>Im Mittel</b>				<b>7,2</b>	<b>9,8</b>	<b>12,0</b>

**Tabelle 5a2**

Statistische Auswertung

Aufnahme	Herkunft	Sobernheim	Zweibrücken
2000	Sobernheim	–	*
	Zweibrücken	*	–
2004	Sobernheim	–	n. s.
	Zweibrücken	n. s.	–
2008	Sobernheim	–	n. s.
	Zweibrücken	n. s.	–

\* = signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%, n. s. = nicht signifikant

Tab. 5a1 zeigt die Ergebnisse der Durchmesserer-mittlung der Z-Bäume getrennt nach Herkunft. Danach ist ein mittlerer Durchmesserunterschied bei den Z-Bäumen der Herkunft Zweibrücken und Sobernheim nach 8 Jahren Beobachtung nicht festzustellen. Im Jahr 2000 (Alter 12) betrug

der Durchmesserunterschied im Durchschnitt noch 0,6 cm (nach der Tab. 5a2 waren die Unter-schiede mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% statistisch gesichert), im Jahr 2004 (Alter 16) 0,2 cm und im Jahr 2008 (Alter 20) nur noch 0,1 cm.

**Tabelle 5b1**

Ergebnisse der Durchmesser-messung der Z-Bäume im Alter 12, 16 und 20 getrennt nach Pflanzverbänden

Jahr				2000	2004	2008
Parzelle Nr.	Herkunft	Verband (m)	Anzahl Z-Bäume/ ha (Stück)	Mittelhöhe im Alter 12 (m)	Mittelhöhe im Alter 16 (m)	Mittelhöhe im Alter 20 (m)
027-01	Sobernheim	2 x 1,5 m	100	6,5	8,8	10,5
027-09	Sobernheim	2 x 1,5 m	100	6,3	8,9	10,4
027-05	Zweibrücken	2 x 1,5 m	100	7,3	8,9	10,2
027-10	Zweibrücken	2 x 1,5 m	100	6,2	8,8	11,1
<b>Im Mittel</b>				<b>6,6</b>	<b>8,9</b>	<b>10,6</b>
027-03	Sobernheim	3 x 3 m	100	6,7	10,4	13,6
027-08	Sobernheim	3 x 3 m	100	7,4	9,8	11,4
027-04	Zweibrücken	3 x 3 m	100	9,2	11,1	13,0
027-11	Zweibrücken	3 x 3 m	100	6,2	9,7	12,2
<b>Im Mittel</b>				<b>7,4</b>	<b>10,3</b>	<b>12,6</b>
027-02	Sobernheim	6 x 5 m	44	5,7	9,7	13,9
027-07	Sobernheim	6 x 5 m	80	6,6	9,9	12,8
027-06	Zweibrücken	6 x 5 m	64	8,3	11,3	13,1
027-12	Zweibrücken	6 x 5 m	48	5,7	9,7	13,7
<b>Im Mittel</b>				<b>6,7</b>	<b>10,2</b>	<b>13,3</b>

**Tabelle 5b2**

Statistische Auswertung

Aufnahme	Verband (m)	2 x 1,5	3 x 3
2000	3 x 3	***	–
	6 x 5	n. s.	*
2004	3 x 3	***	–
	6 x 5	***	n. s.
2008	3 x 3	***	–
	6 x 5	***	n. s.

\* = signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%

\*\*\* = höchst signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,1%

n. s. = nicht signifikant

Tab. 5b1 zeigt die Ergebnisse der Durchmesserermittlung der Z-Bäume getrennt nach Pflanzverbänden. Hier zeigt sich ein Unterschied des mittleren Durchmessers zwischen den Pflanzverbänden im Alter 12 (2000) zugunsten des Pflanzverbands 3 x 3 m. Nach der Tab. 5b2 war im Jahr 2000 der Durchmesserunterschied zwischen dem Pflanzverband 3 x 3 m und dem Engverband 2 x 1,5 m statistisch höchst signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit  $\alpha = 0,1\%$ ) und dem Weitverband 6 x 5 m signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit  $\alpha = 5\%$ ) gesichert. Ab Alter 16 (2004) bestand zwischen dem Pflanzverband 3 x 3 m und dem Verband 6 x 5 m kein Durchmesserunterschied mehr.

Dagegen wurde der Durchmesserunterschied der beiden Pflanzverbände 3 x 3 m und 6 x 5 m ab diesem Alter im Vergleich zu dem Pflanzverband 2 x 1,5 m immer deutlicher (Tab. 4b1). Die Durchmesserunterschiede zu dem Engverband 2 x 1,5 m waren sowohl im Jahr 2004 als auch im Jahr 2008 statistisch höchst signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit  $\alpha = 0,1\%$ ) gesichert. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Durchmesserentwicklung des Z-Baumkollektivs der beiden Herkünfte Zweibrücken und Sobernheim hinsichtlich der Pflanzverbände einen großen Unterschied zugunsten der weiteren Pflanzverbände (3 x 3 m und 6 x 5 m) aufweist.

## 4.4 Einfluss der Kronenfreistellung

### 4.4.1 Einfluss der Freistellung auf die Höhenentwicklung der Z-Bäume

Da die Freistellung erst im Jahr 2004 stattfand, können die Ergebnisse der Freistellung nur aus zwei Versuchspartellen der Herkunft „Zweibrücken“ mit den Pflanzverbänden 2 x 1,5 m und

3 x 3 m vorgestellt werden. Höhen und Höhenzuwachs der Z-Bäume in den letzten 8 Jahren vor und nach der Freistellung können der Tab. 6a entnommen werden. In dieser Tabelle wurde das gesamte Z-Baumkollektiv jeder Versuchspartelle in ein „Z-Baumkollektiv mit der Freistellung seit 2004“ (vorherrschendes Kollektiv A) und ein „Z-Baumkollektiv mit der Freistellung seit 2008“ (herrschendes Kollektiv B) aufgeteilt (Tab. 6a).

**Tabelle 6a**

Ergebnisse der Höhen und Höhenzuwachs der Z-Bäume im Alter 12, 16 und 20

Herkunft	Z-Baum-Kollektiv	Verband (m)	Mittelhöhe (m) im Alter			jährl. Höhenzuwachs (cm) zwischen Alter		
			12	16	20	12-20	12-16	16-20
Zweibrücken Parzelle 027-04	A Freistellung seit 2004	3 x 3	8,0	10,7	12,3	54	68	40
	B Freistellung seit 2008		6,5	8,5	9,7	40	50	30
Zweibrücken Parzelle 027-05	A Freistellung seit 2004	2 x 1,5	7,5	10,3	11,6	51	70	33
	B Freistellung seit 2008		7,0	8,5	9,3	29	38	20



Tabelle 6a zeigt einheitlich, dass der Höhenzuwachs des vorherrschenden Z-Baumkollektivs (A) zwischen Alter 12 und 16 (2000-2004) einen Wert von etwa 70 cm erreichte. Zwischen Alter 16 und 20 betrug der jährliche Höhenzuwachs nur noch zwischen 30 und 40 cm. Auch der jährliche Höhenzuwachs des herrschenden Z-Baumkollektivs (B) sinkt nach Alter 16 von Werten zwischen 38 und 50 cm auf 20 bis 30 cm ab. Die Kirsche ist eine ausgesprochene Lichtbaumart und ihr Höhenzuwachs kulminiert sehr früh. In einem Vergleich des Höhenwachstums der Kirsche mit anderen Baumarten stellt RÖÖS (1990) in seiner Arbeit über das Wachstum der Vogelkirsche fest, dass der Verlauf des Höhenzuwachses durch einen steilen Anstieg in der Jugend bis zu einem frühen Kulminationspunkt gekennzeichnet ist. Je nach Bonität liegt der Kulminationspunkt im Alter von 8-13 Jahren. Danach lässt das Höhenwachstum bis zum Alter 30 stark nach. Auch M. SPIECKER (1994) stellt fest, dass die Kirsche in der Jugend besonders rasch in die Höhe wächst, und der Höhenzuwachs dann früh absinkt. Die halbe Endhöhe erreicht die Kirsche bereits nach 15-25 Jahren. In unserem Versuch zeigen die Kirschen der unterschiedlichen Z-Baumkollektive die gleiche Ten-

denz: Ihr Höhenzuwachs kulminierte bereits im Alter von 16 Jahren. Auch unterschiedliche Pflanzverbände und die verschiedenen Freistellungszeitpunkte scheinen keinen Einfluss auf die Kulmination des Höhenzuwachses zu haben (Tab. 6a).

#### 4.4.2 Einfluss der Freistellung auf die Durchmesserentwicklung der Z-Bäume

Im Gegensatz zu der Höhenentwicklung hat die Kronenfreistellung großen Einfluss auf den Durchmesserzuwachs. Nach der Freistellung im Jahr 2004 hatte das vorherrschende Z-Baumkollektiv (A) im Pflanzverband 3 x 3 m seinen durchschnittlichen Durchmesserzuwachs von 0,58 cm (Jahringbreite 2,9 mm) auf 0,78 cm (Jahringbreite 3,9 mm) erhöht. Das vorherrschende Z-Baumkollektiv im Verband 2 x 1,5 m hat wegen seiner kleinen Ausgangskronen seinen jährlichen Durchmesserzuwachs von 0,53 cm (2,7 mm Jahringbreite) beibehalten (Tab. 6b).

**Tabelle 6b**

Ergebnisse der Durchmesser und Durchmesserzuwachs der Z-Bäume im Alter 12 (2000), 16 (2004) und 20 (2008)

Herkunft	Z-Baum-Kollektiv	Verband (m)	Durchmesser (m) im Alter			Durchmesserzuwachs (cm) zwischen Alter		
			12	16	20	12-20	12-16	16-20
Zweibrücken Parzelle 027-04	A Freistellung seit 2004	3 x 3	10,5	12,8	15,9	0,68	0,58	0,78
	B Freistellung seit 2008		7,9	9,6	10,5	0,33	0,43	0,23
Zweibrücken Parzelle 027-05	A Freistellung seit 2004	2 x 1,5	7,9	10,0	12,1	0,53	0,53	0,53
	B Freistellung seit 2008		7,0	8,5	9,4	0,30	0,38	0,23

Bei den herrschenden Z-Baumkollektiven (B) in den Pflanzverbänden 3 x 3 m und 2 x 1,5 m, die erst im Jahr 2008 (Alter 20) freigestellt wurden, sanken die Durchmesserzuwächse zunächst von Werten zwischen 0,38 und 0,43 cm (Jahrringbreite 1,9 mm und 2,2 mm) auf 0,23 cm (Jahrringbreite von 1,2 mm) zurück. Es ist zu erwarten, dass diese Z-Bäume nach der Freistellung ihre Kronen erweitern und dafür sorgen werden, dass der Durchmesserzuwachs wieder ansteigen wird. Um den Einfluss der Freistellung auf die Höhen-

und Durchmesserzuwächse der einzelnen Z-Bäume untersuchen zu können, wurden in den Parzellen 04 (Pflanzverband 3 x 3 m) und 05 (Pflanzverband 2 x 1,5 m) je 4 der stärksten Z-Bäume ausgewählt. Ergebnisse der Höhen- und Durchmesserermittlungen für die einzelnen Z-Bäume in den Jahren 2000, 2004 und 2008 sind in der Tabelle 7 dargestellt

**Tabelle 7**

**Höhen- und Durchmesserzuwachs der 4 stärksten Z-Bäume vor und nach der Freistellung im Jahr 2004 (Parz.-Nr. 04) und 2006 (Parz.-Nr. 05)**

Parzelle Nr.	Verband (m)	Baum-Nr.	Höhe (m)			Höhenzuwachs (cm)		BHD (cm)			BHD-Zuwachs (cm)	
			00	04	08	00-04	04-08	00	04	08	00-04	04-08
027-04	3 x 3	1	9,5	13,0	14,6	88	40	13,0	15,6	21,0	0,65	1,35
		2	8,5	11,5	13,3	75	45	10,3	13,7	20,1	0,85	1,60
		3	8,0	10,5	12,8	63	58	9,3	12,3	17,7	0,75	1,35
		4	8,6	11,5	13,5	73	50	11,3	13,5	17,5	0,50	1,00
<b>Im Mittel</b>			<b>8,6</b>	<b>11,6</b>	<b>13,5</b>	<b>75</b>	<b>48</b>	<b>11,0</b>	<b>13,8</b>	<b>19,1</b>	<b>0,70</b>	<b>1,33</b>
027-05	2 x 1,5	1	8,2	11,3	12,6	78	33	9,6	12,7	17,8	0,77	1,28
		2	8,3	11,0	12,8	68	45	8,3	10,5	13,8	0,55	0,83
		3	8,1	11,1	13,6	75	63	9,1	11,2	13,6	0,52	0,60
		4	7,7	11,2	13,0	88	45	7,3	9,7	12,2	0,60	0,63
<b>Im Mittel</b>			<b>8,1</b>	<b>11,1</b>	<b>13,0</b>	<b>75</b>	<b>47</b>	<b>8,6</b>	<b>11,0</b>	<b>14,3</b>	<b>0,60</b>	<b>0,83</b>

Aus der Tab. 7 ist ersichtlich, dass der Höhenzuwachs durch die wiederholten Aufnahmen der einzelnen Kirschen genau verfolgt werden kann. Auch hier werden die Ergebnisse des gesamten Z-Baumkollektivs hinsichtlich der Höhenkulmination in der Periode noch einmal bestätigt. Während in der Periode 2000-2004 der Höhenzuwachs der stärksten Z-Bäume im Durchschnitt noch 75 cm betrug, bleibt dieser in der Periode 2004-2008 unter 50 cm.

Der Höhenzuwachs in den Pflanzverbänden 3 x 3 m und 2 x 1,5 m unterscheidet sich nicht voneinander. Der Zuwachsrückgang nach der Kulmination bei der Höhe in der Periode 2004-2008 ist bei beiden Pflanzverbänden zu beobachten. Die Freistellung der Z-Bäume im Jahr 2004 (Pflanzverband 3 x 3 m) bzw. 2005 (2 x 1,5 m) hatte keinen Einfluss auf die Höhenentwicklung der Z-Bäume (Tab. 7 und Abb. 4a und 4b).

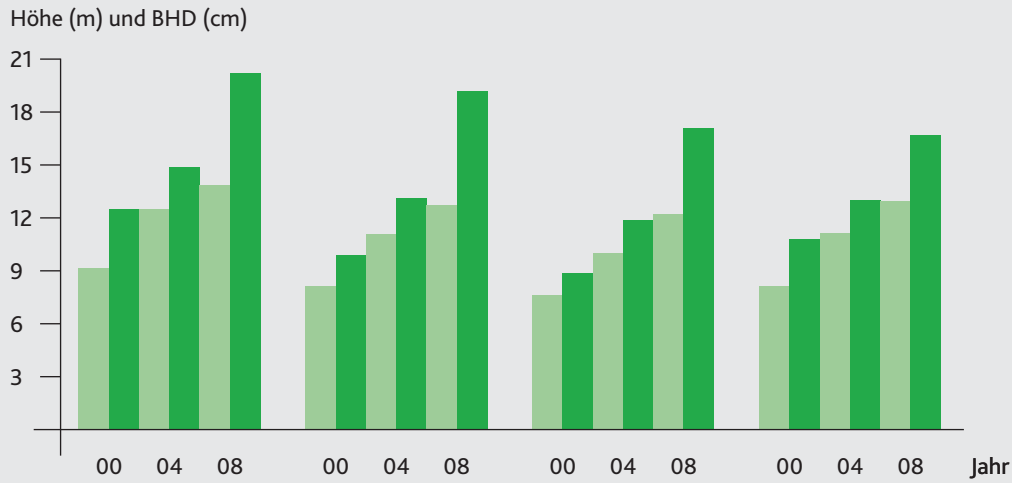


Abb. 4a: Höhen (hellgrün) und Durchmesser (dunkelgrün) der 4 stärksten Z-Bäume in der Parzelle 04 mit dem Pflanzverband 3 x 3 m in den Jahren 2000, 2004 und 2008

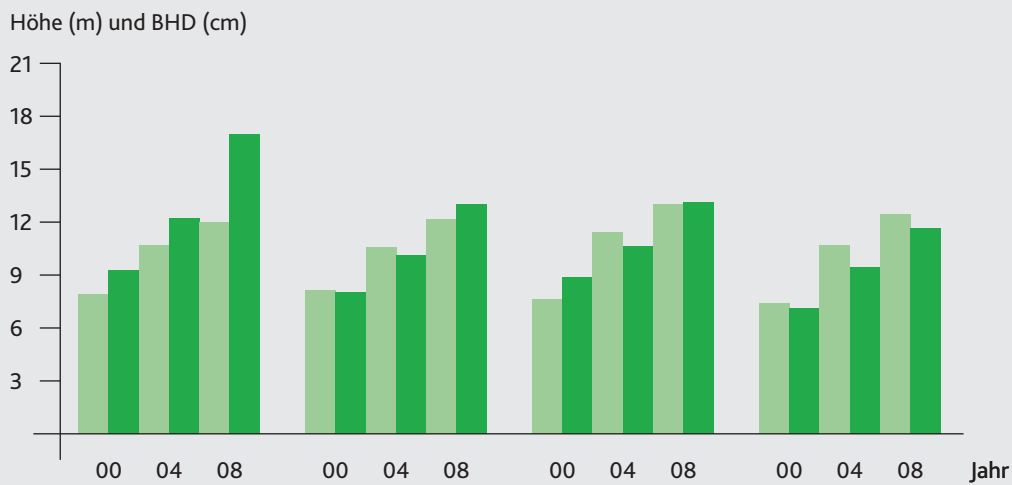


Abb. 4b: Höhen (hellgrün) und Durchmesser (dunkelgrün) der 4 stärksten Z-Bäume in der Parzelle 05 mit dem Pflanzverband 2 x 1,5 m in den Jahren 2000, 2004 und 2008

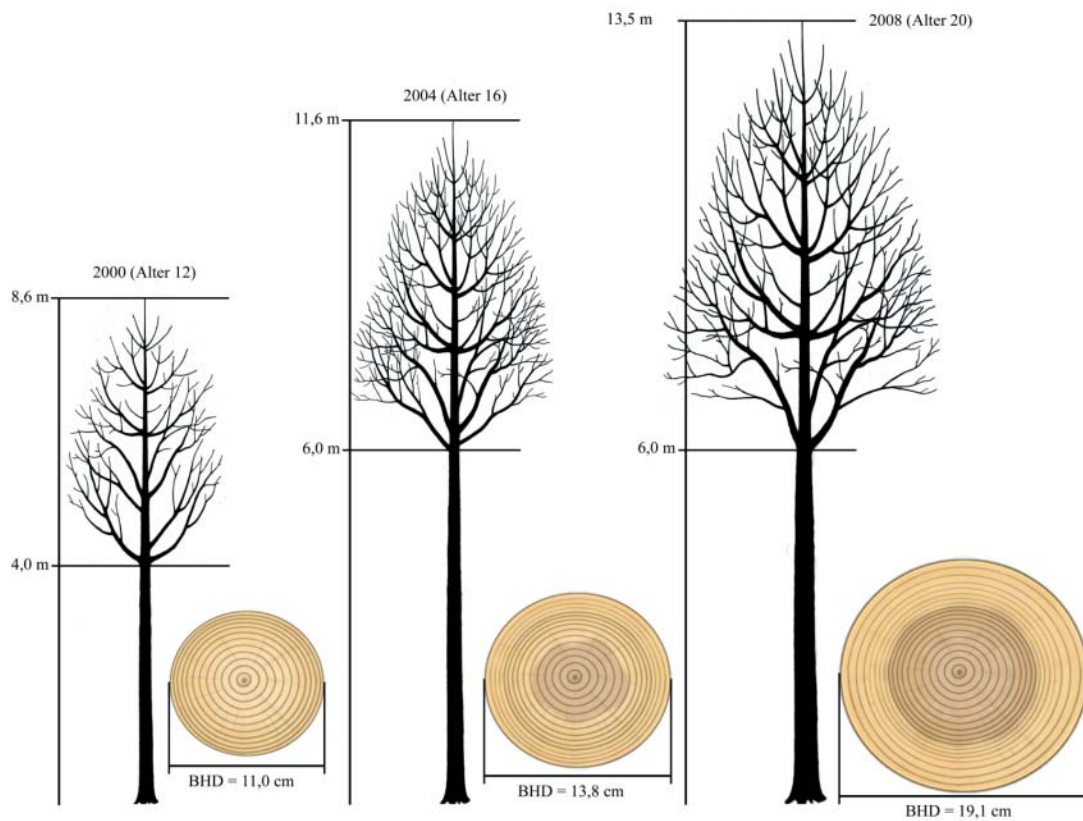


Abb. 5a: Wachstumsentwicklung einer vorherrschenden Kirsche in der Parzelle 04 (Pflanzverband: 3 x 3 m) vor und nach der Freistellung im Jahr 2004 (Alter 16)

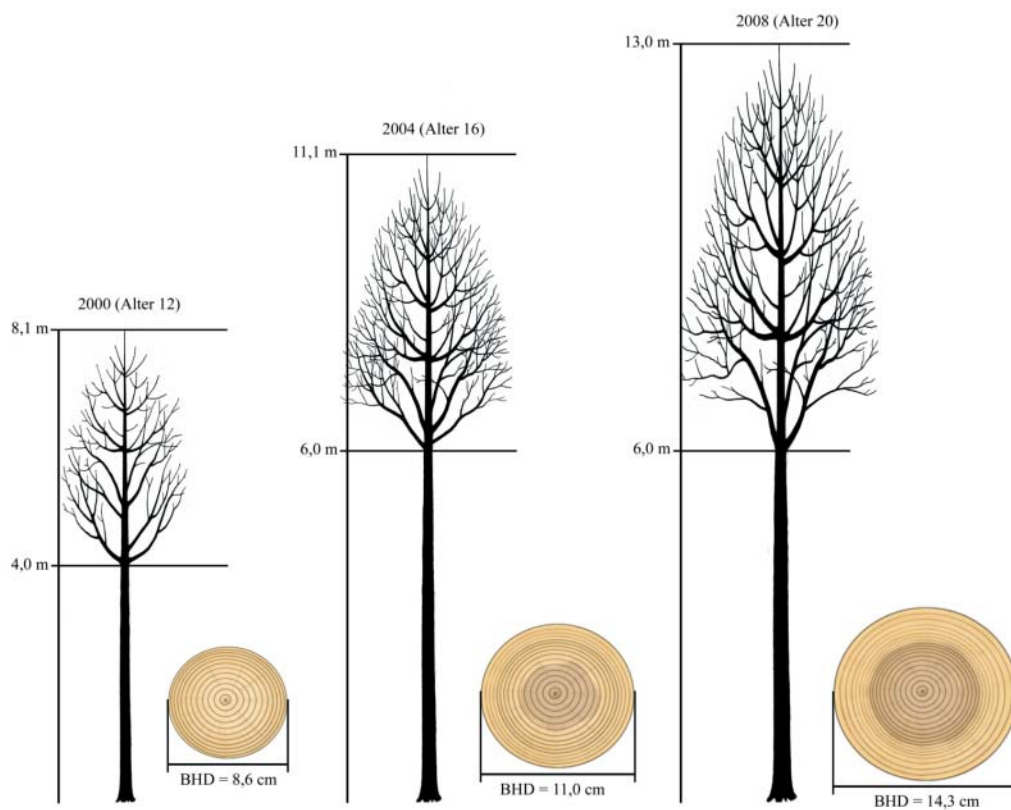


Abb. 5b: Wachstumsentwicklung einer vorherrschenden Kirsche in der Parzelle 05 (Pflanzverband: 2 x 1,5 m) vor und nach der Freistellung im Jahr 2004 (Alter 16)

Im Gegensatz zum Höhenzuwachs unterscheidet sich der Durchmesserzuwachs sowohl bei den unterschiedlichen Pflanzverbänden als auch in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Freistellung. Die 4 stärksten Z-Bäume in der Parz. 04 (Pflanzverband 3 x 3 m) hatten sowohl vor und nach der Freistellung einen höheren mittleren Durchmesserzuwachs als die 4 stärksten Z-Bäume in der Parz. 05 (Pflanzverband 2 x 1,5 m). Während der Durchmesser-Mehrzuwachs des weiteren Verbands gegenüber dem Engverband im Jahr 2004 vor der

Freistellung noch 17% (0,7 cm zu 0,6 cm) betrug, war er in der Periode 2004-2008 nach der Freistellung schon auf 60% (1,33 cm zu 0,83 cm) (Tab. 7, Abb. 5a und 5b) angewachsen. Auch der mittlere Durchmesserzuwachs von 1,33 cm (Jahringbreite 6,7 mm) in der Parz.04 (Abb. 5a) nach der Freistellung ist der beste Beweis dafür, dass das Dickenwachstum der Vogelkirsche entscheidend durch ihre Kronenexpansion und den eingenommenen Standraum geprägt wird.

## 4.5 Ästung und Überwallung

### 4.5.1 Ästungsverfahren

Das angestrebte Ziel des Anbaus der Kirsche ist die Produktion wertvollen Holzes. Hierzu wird von einer Zielstärke am Brusthöhendurchmesser bei guter Bonität von 50 cm und stärker ausgegangen. Wegen der häufig auftretenden Stammfäule im höheren Alter wird die Obergrenze des Produktionszeitraumes auf 80 Jahre angesetzt. Bei der Kirsche als ausgesprochenem „Totasterhalter“ ist eine Ästung für die Wertholzproduktion unerlässlich. Dabei wird ein astfreier Holzmantel von etwa zwei Dritteln des Baumdurchmessers angestrebt.



Abb. 6a: Handsäge für Wertästung



Abb. 6b: Leitersystem DISTEL

Die Ästung wurde auf den Versuchsflächen wie folgt durchgeführt:

- Bei einer Höhe der zu astenden Kirsche von 4 m: Ästung der Z-Baumanwärter (200 Bäume/ha) mit der Handsäge (Abb. 6a) auf Reichhöhe.
- Bei einer Höhe der zu astenden Kirsche von etwa 7-8 m: Ästung der Z-Baumanwärter (150 Bäume/ha) mit der Leiter (Abb. 6b) auf etwa 4 m.
- Bei einer Höhe der zu astenden Kirsche von etwa 10-12 m erfolgte die Ästung der Z-Bäume (100 Bäume/ha) mit der Leiter (Abb. 6b) auf etwa 6-7 m.

## 4.5.2 Überwallung

Das Überwallungsverhalten und die Überwallungsgeschwindigkeit der Vogelkirschen wurden an den in jeder Versuchsparzelle bei der Auswahl der Z-Bäume noch zusätzlich ausgewählten 10 Z-Baum-Bedrängern untersucht. Sie waren wie die Z-Bäume geästet worden und konnten bei der Freistellung als Untersuchungsmaterial gefällt werden. Die Ergebnisse der Überwallungszeit von 19 Beispielsbäumen aus der Ästung 1997 in den Parzellen 04 und 05 sind in den Tabellen 8a, 8b und Abb. 7a-7d zu entnehmen.

**Tabelle 8a**

Überwallungszeit der Probekirschen in der Parzelle 05 (3 x 3 m)

Parzelle 05, Pflanzverband 3 x 3 m, Astungsjahr: 1997, Jahr der Entnahme: 2003–2007

Baum-Nr.	BHD (cm)	Höhe (m)	Astquirhöhe (m)	Astwunden (cm)	Jahringbreite (mm)	Überwallungszeit (J.)	Anzahl Astwunden	gesund überwallt	eingewachsene Rinde
1	6,8	6,2	1,9	2,2	6,0	4	1	1	1
2	6,0	5,2	1,5	1,8	5,1	5	4	4	2
3	4,4	4,3	0,8	2,2	6,3	4	1	1	0
4	5,7	5,2	1,7	3,3	5,6	5	3	3	3
5	4,3	4,0	1,1	2,0	7,3	2	1	1	0
6	5,2	4,2	1,3	2,6	5,0	6	2	2	2
7	6,2	4,6	1,3	2,1	3,6	7	1	1	1
8	6,5	4,8	1,3	2,0	6,7	3	9	9	5
9	5,5	4,8	1,3	2,7	5,3	5	4	4	0
10	4,5	4,4	1,1	1,7	6,4	3	1	1	0
<b>Mittel</b>	<b>5,5</b>	<b>4,8</b>	<b>1,3</b>	<b>2,3</b>	<b>5,7</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>14</b>
							100%	100%	52%

**Tabelle 8b**

**Überwallungszeit der Probekirschen in der Parzelle 04 (2 x 1,5 m)**

Parzelle 04, Pflanzverband 2 x 1,5 m, Astungsjahr: 1997, Jahr der Entnahme: 2003–2008

Baum-Nr.	BHD (cm)	Höhe (m)	Astquirhöhe (m)	Astwunden (cm)	Jahrringbreite (mm)	Überwallungszeit (J.)	Anzahl Astwunden	gesund überwallt	eingewachsene Rinde
1	4,2	4,5	1,3	1,3	4,6	3	4	4	2
2	3,8	4,5	1,3	1,5	3,2	5	2	2	1
3	5,0	4,7	1,5	1,4	4,0	5	2	2	1
4	3,3	3,9	1,1	2,0	3,2	7	2	2	0
5	4,8	4,6	1,1	1,6	4,2	3	2	2	2
6	4,7	4,5	1,2	2,5	3,3	7	2	2	2
7	5,1	4,5	1,2	1,7	5,6	5	3	3	0
8	4,8	4,4	0,9	1,5	3,0	5	3	3	2
9	5,1	4,5	1,4	1,7	3,4	5	5	5	3
Mittel	4,5	4,4	1,2	1,7	3,6	5	25	25	13
							100%	100%	52%

Ergebnisse der Untersuchung über die Überwallungsdauer der Kirschen in den Tabellen 8a und 8b zeigen, dass die Überwallungsdauer von der Jahrringbreite nach der Ästung und vom Astdurchmesser abhängig ist. Durch das Einbeziehen von Astdurchmesser, Jahrringbreite nach der Ästung in die multiple Regression als unabhängige Variablen hat sich die folgende Funktionsgleichung als „bestes“ Regressionsmodell herauskristallisiert:

$$\text{Überwallungsdauer (Jahre)} = 4,235 + 0,1178 * \text{Astdurchmesser (mm)} - 0,07986 * (\text{Jahrringbreite nach der Ästung})^2 \text{ (mm)}$$

**R = 0,76**

Der hohe Wert des multiplen Korrelationskoeffizienten (R) ist ein Hinweis, dass ein straffer Zusammenhang zwischen Überwallungsdauer, Astdurchmesser und Jahrringbreite nach der Ästung besteht. Eine einfache Einschätzung der Überwallungsdauer bei der Kirsche wird nach nachstehender Tabelle 9 vorgeschlagen. Daraus kann die Überwallungsdauer nach örtlichen Kenntnissen des Astdurchmessers und der Jahrringbreite nach der Ästung abgelesen werden.

**Tabelle 9**

**Überwallungsdauer in Abhängigkeit von der Jahrringbreite nach der Ästung und Astdurchmesser**

Jahrringbreite nach der Ästung (mm)	2	4	6	2	4	6	2	4	6
Astdurchmesser (mm)	15	15	15	20	20	20	30	30	30
Überwallungsdauer (Jahre)	6	5	3	6	5	4	7	6	4



Abb. 7a: Gesund überwallter Grünast von 2,0 cm Aststärke (Parz. 04)



Abb. 7b: Gesund überwallter Grünast von 2,7 cm Aststärke (Parz. 05)



Abb 7c: Überwallter Grünast von 2,6 cm Aststärke (Parz. 4). Im Überwallungsgewebe hat sich ein schmaler Kanal von eingewachsener Rinde gebildet



Abb. 7d: Starker, verkernter Trockenast von 4,2 cm Aststärke (Parz. 4). Durch ihn drang die Fäule durch den Splint in das Kernholz



# 5. FOLGERUNGEN FÜR DIE PRAXIS

■ Zur Frage der Kirschen-Reinbestände oder der Mischung der Vogelkirschen mit anderen Baumarten sind viele Autoren einig, dass die Vogelkirschen nicht als Reinbestand, sondern in Mischung mit anderen Baumarten (Buche, Hainbuche, Ahorn, Esche, Eiche usw.) (M. SPIECKER 1994, WILHELM 1993, ZIMMERMANN 1988, 1989) begründet werden sollten. Da die Vogelkirsche eine ausgesprochene Lichtbaumart und sehr konkurrenzschwach ist, muss die Mischung der Vogelkirsche mit anderen Baumarten in einer Gemeinschaft zugunsten der Kirsche ausgerichtet sein. Ahorn und Esche haben ähnliche Standortansprüche und passen auch in der Jugend zur Vogelkirsche. Ab Alter 20-30 Jahre jedoch überwachsen Ahorn und Esche die Kirsche (M. SPIECKER, 1994). Die Buche wächst in der Jugend langsamer als die Kirschen, in der Folge wird sie aber für die Kirsche zu einer bedrohenden Konkurrenz. In Mischbeständen mit den genannten Baumarten muss die Vogelkirsche durch ständige Freistellung gefördert werden. Wird die Kronenfreistellung unterlassen, führt dies zur Verdrängung der Kirsche oder bestenfalls zu geringem Durchmesserzuwachs wegen zu kleiner Krone und fehlendem Standraum. Das Ziel einer kürzeren Produktionszeit wertholztauglichen Kirschenholzes wäre damit verfehlt. Dies gilt besonders auch für spontan angekommene Kirsche in unterschiedlichen Bestandsmischungen. Werden solche häufig qualitativ hochwertige Kirschen nicht rechtzeitig freigestellt, gehen die vorhandenen Wertholzoptionen unwiederbringlich verloren. Eine geeignete waldbauliche Alternative ist in der Mischung mit der Hainbuche zu finden. Die Hainbuche ist eine mittelgroße Baumart, wächst in der Jugend langsamer als die Kirsche. Durch ihre geringe Endhöhe bleibt die Hainbuche damit mehr eine Begleitbaumart statt eine konkurrierende Baumart.

Auch in Mischung mit der Eiche sind waldbaulich und betriebswirtschaftlich ansprechende Bestandstypen möglich (M. SPIECKER 1994, RÖÖS 1990)

Die Ergebnisse unserer 19-jährigen Beobachtung der Vogelkirschen-Versuchsflächen im Forstamt Kusel erlaubt es, der forstlichen Praxis einige Erkenntnisse über die Behandlung von Vogelkirschen-Jungbeständen vorzuschlagen. Dabei ist bei den vom Versuchsdesign abhängigen Angaben über die Pflanzverbände zu beachten, das es sich im Versuch zwangsläufig um, sieht man vom Anbau der Hainbuche ab, reine Kirschen-Pflanzungen gehandelt hat. Die dargestellten Ergebnisse der Versuche lassen sich aber die Einmischung der Kirsche betreffend unschwer auf Mischbestände übertragen.

■ Ziel einer planmäßigen Bewirtschaftung von Kirschen-Anbauten muss die Erzeugung von astfreiem, funierfähigem Stammholz mit einem BHD von 50 cm und mehr in einem Produktionszeitraum von 60-80 Jahren sein. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Kirschen früh durch Freistellungseingriffe große Kronen bekommen, um nach der Kulmination des Durchmesserzuwachses noch relativ breite Jahrringe zu bilden.

■ Bezüglich der Nährstoffversorgung braucht die Kirsche für eine gute Wachstumsleistung gut nährstoffversorgte bis sehr reiche Böden mindestens der Frischstufe „mäßig frisch“ und mehr. Ein Anbau der Vogelkirsche auf stau-, grundwasserbeeinflussten Standorten scheidet aus.

■ Die Produktion wertvollen Kirschenholzes in kürzeren Produktionszeiträumen vermindert die Gefahr der Entstehung von Stammfäule im höheren Alter. Kurze Produktionszeit führt bei gleicher

Zielstärke zu größeren Jahrringbreiten, die bei zerstreutporigen Baumarten wie der Kirsche keine Minderung der Qualität zur Folge haben. Nach MAHLER (1988) sind Jahrringbreiten bis zu maximal 10 mm für Wertholz zulässig

- Zur Erzielung von Wertholz ist eine Ästung bei der Vogelkirsche obligatorisch (M. SPIECKER 1988, RÖÖS 1990, LANDESFORSTVERWALTUNG RHEINLAND-PFALZ 2005). Zur Erzeugung von Stammholz mit breiten, astfreien Holzmänteln und zur Vermeidung von Pilzinfektionen über verkernte Totäste ist die Grünästung nicht zu starker Äste (20 bis 30 mm) zu empfehlen. Die Ästung sollte bei Schonung des Astwulstes senkrecht zur Astachse durchgeführt werden, damit die Wunde möglichst klein gehalten, und die Überwallung nicht unnötig hinaus gezögert wird. Eine vorgezogene Ästung (vorgreifende Ästung) von starken Ästen (> 30 mm) in der 1. und 2. Ästungsstufe erscheint in diesem Zusammenhang sinnvoll..

- Es ist zu empfehlen, dass die Vogelkirsche nach der dritten Ästung bei einer Höhe von etwa 10 m freigestellt wird. Die Freistellung sollte in der Dimensionierungsphase der Kirsche als Z-baumorientierte Auslesedurchforstung durchgeführt werden. Ziel dieser Eingriffe ist die Erhaltung von großen Kronen, um ein gutes Durchmesserwachstum sicherzustellen. Da die Baumart Kirsche für die Wertholzproduktion sehr geeignet ist, lohnt es sich immer, mit einer permanenten Pflege und Förderung in die wertvollen Kirschen zu investieren.

- Die Freistellung der Kronen wertvoller Kirschen sollte möglichst sukzessiv in kurzen Abständen durchgeführt werden, damit die Gefahr von Wasserreiserbildung reduziert wird. RÖÖS (1990) stellte in seiner Arbeit fest, dass die Ursache der Wasserreiserbildung eindeutig in verspäteten, relativ starken Eingriffen zu finden ist. Gleichzeitig sollte die Ästung nicht in einem Durchgang, sondern in mehrere Etappen erfolgen, damit keine dicken, verkernten Trockenäste gebildet werden können.

- Zur Frage der Pflanzverbände sind in der Vergangenheit öfter dichte bis sehr dichte Verbände mit Stammzahlen > 4000 Stück/ha gewählt worden. Nach einer Auswertung der Pflanzverbandsversuche in Niedersachsen und Hessen empfiehlt WEIS (1989) einen Rahmen von 2000-3000 Stück je ha. Nach den Ergebnissen dieser Untersuchung mit drei verschiedenen Pflanzverbänden (Stammzahl/ha von 333 Stück bis 3333 Stück) können folgende Erkenntnisse festgehalten werden:

- Pflanzverband 6 x 5 m mit einer Ausgangsstammzahl von 333 Stück und 1332 Hainbuchen je ha hat eine Reihe von Nachteilen, die durch einen Durchmesser-Mehrzuwachs nicht ausgeglichen werden können. Bei der Auswahl von Z-Bäumen stand keine genügende Anzahl von Wertbäumen zur Verfügung. Im Durchschnitt konnten nur etwa 60 Z-Bäume/ha ausgewählt werden. Durch die pflanzverbandsabhängigen freien Standräume mussten bei den Z-Bäumen in mehreren Jahren die Wasserreiser entfernt werden. Außerdem konnte die letzte Ästungshöhe auf 6-7 m nicht eingehalten werden, weil Äste mit Durchmessern über 5 cm in der Höhe 4-5 m sehr oft anzutreffen waren. Sehr weite Pflanzverbände mit Stammzahlen < 1000 Stück je ha sind für die Vogelkirsche nicht zu empfehlen.

- Pflanzverband 3 x 3 m mit einer Ausgangsstammzahl von 1111 Stück und 1111 Hainbuchen je ha schneidet im Vergleich zu den anderen Pflanzverbänden 6 x 5 m und 2 x 1 m am besten ab. Die Z-Bäume des Pflanzverbands 3 x 3 m waren im Höhenwachstum den anderen Pflanzverbänden leicht überlegen, im Durchmesserwachstum dem Verband 6 x 5 m gleich und dem Verband 2 x 1,5 m weit überlegen. Bei der Freistellung reagieren die Kirschen in diesem Verband schneller und forcieren damit den Durchmesserzuwachs. Der Nachteil dieses Pflanzverbands liegt bei den relativ dicken Ästen, die eine längere Überwallungsdauer erfordert.

- Pflanzverband 2 x 1,5 m mit einer Ausgangsstammzahl von 3333 Stück je ha als Kirschen-Reinbestand ohne Beimischung mit Hainbuche war im Höhenwachstum mit den anderen Pflanzverbänden 6 x 5 m und 3 x 3 m gleich, im Durchmesserwachstum dagegen weit unterlegen. Zum Zeitpunkt der Freistellung (Höhe 10-12m) haben die Z-Bäume dieses Verbands kleine Kronen, die mehr Zeit für die Erweiterung brauchen. Der Durchmesserzuwachs nach der Freistellung reagiert in den ersten 2 Jahren entsprechend verhalten. Der Vorteil dieses Verbands liegt bei den dünnen Ästen, die eine schnelle Überwallung ermöglichen.

- Auf Störungsflächen infolge Kalamitäten (z.B. Windwurf) kann die Kirsche in Form von Klumpen- oder Nester-Pflanzungen (10-15 Klumpen oder Nester/ha) eingebracht werden. Sie sollte mit den anderen Baumarten einen Mischbestand bilden, wobei die Konkurrenzfähigkeit der Kirsche durch besondere Pflege und Freistellung ihrer Kronen gewährleistet wird. Dabei sollten die geeigneten Kleinstandorte gewählt werden. Aus landespflegerischen Aspekten sollte den Bestandesrändern die besondere Aufmerksamkeit gelten.

## 6. ZUSAMMENFASSUNG

Im Frühjahr 1990 wurde von der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz ein Vogelkirschen-Anbauversuch mit zwei Provenienzen sowie 3 Pflanzverbänden im Forstamt Kusel angelegt. Das Ziel dieses Versuches ist die Überprüfung der Einflüsse von Provenienzen und Pflanzverband auf die Zuwachs- und Wertleistung der Vogelkirschen, sowie deren Entwicklung in Beimischung mit Hainbuchen.

Aus diesem Anbauversuch können folgende Ergebnisse abgeleitet werden:

- In der Jugend hat die Kirsche ein sehr rasches Höhenwachstum, das sehr früh die Kulmination erreicht und danach immer mehr nachlässt. Bei diesem Vogelkirschen-Anbauversuch lag die Kulmination des Höhenzuwachses etwa beim Alter 16.
- Zwischen den beiden Provenienzen Zweibrücken und Sobernheim bestanden in den ersten Jahren Wachstumsunterschiede zugunsten der Provenienz Zweibrücken. In den folgenden Jahren

wurden die Unterschiede immer kleiner. Ein Trend zwischen den Z-Baumkollektiven der beiden Provenienzen hinsichtlich des Höhen- und Durchmesserwachstums war nicht zu beobachten.

- Zwischen den verschiedenen Pflanzverbänden 6 x 5 m, 3 x 3 m und 2 x 1,5 m bestanden nur geringe Unterschiede im Höhenzuwachs. Dagegen fanden sich große Unterschiede im Durchmesserwachstum zugunsten der beiden weiten Verbände 6 x 5 m und 3 x 3 m.

- Pflanzverband 3 x 3 m (1111 Stück/ha) schnitt im Vergleich zu den anderen Pflanzverbänden 6 x 5 m und 2 x 1 m am besten ab. Der Nachteil dieses Verbands liegt bei den relativ dicken Ästen, die eine längere Überwallung brauchen.

- Die Kirsche ist ein Totasterhalter. Zur Wertholzerzeugung muss sie geastet werden. Die Ästung in drei Phasen (bei 4 m, 7-8 m und 10-12 m Höhe) erwies sich als vorteilhaft. Durch mehrmalige, ggf. auch vorgreifende Ästung können die Äste nicht sehr dick werden und durch gute und

schnelle Überwallung Ast-Fäule nicht in das Kernholz eindringen.

■ Das Dickenwachstum reagiert sehr stark auf die Freistellung der Kronen. Die Freistellung im Jahr 2004 hat bewirkt, dass bei den vorherrschenden Kirschen die Jahrringbreite 4 Jahre vor der Freistellung von etwa 3 mm auf fast 7 mm 4 Jahre nach der Freistellung angestiegen war. Kronen aus dem weiten Pflanzverband (3 x 3 m) rea-

gieren schneller auf die Freistellung als die aus dem engen Pflanzverband (2 x 1,5 m).

■ Auf einen Reinbestand bezogen, wird für die Begründung eine Stammzahl von 1500-2000 Kirschen/ha mit 1000 Hainbuchen/ha vorgeschlagen.

## 7. LITERATUR

ARENHÖVEL, W., 2005: **Die Vogelkirsche (Prunus avium L.) in Thüringen – ein Beitrag zur Erhaltung und Bewirtschaftung.**  
Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei, Gotha, S. 24-36

BECK, O. A., 1977: **Die Vogelkirsche (Prunus avium L.), ein Beitrag zur Ökologie und wirtschaftlichen Bedeutung.**  
Forstarchiv 48, S. 154-158

BINDSEIL, D., 1958: **Die Vogelkirsche als Waldbaum.**  
Holz-Zentralblatt 84, 1039-1040

BUSS, B. und MEYER, W., 1985: **Edellaubhölzer in Rheinland-Pfalz.**  
Holz-Zentralblatt 111, S. 54 u. 56

DEXHEIMER, W. 1974: **Edellaubhölzer im Bereich der Forstdirektion Rheinhessen-Pfalz.**  
Allgem. Forstzeitschrift 29, S. 995

DONG, P. H., MUTH, M. und ROEDER, A., 1995: **Überwallungsdauer von Ästungswunden bei Douglasie nach maschinelle Hochästung**  
Forst und Holz 50, S. 93-94

FRANKE, A., HAUFF, U. und DAGENBACH, H., 1988: **Samenplantage „Waldkirsche Liliental“ produziert Vermehrungsgut der Kirsche.**  
Allgem. Forstzeitschrift 43, H. 20, S. 558-559

GUERICKE, M. und MÜLLER, D., 2002: **Empfehlungen zu Pflanzanzahlen und Pflanzverbänden für die Baumart Kirsche (Prunus avium L.).**  
Forst und Holz 57, H. 19, S. 576-581

HALDENWANG, E., SCHWARZ, K.-P. und KEIMMER, H.-G., 2001: **Schnellwachsende Baumarten in der waldbaulichen Praxis.**  
Forst und Holz 56, H. 3, S. 90-94

- HAASE, B. et al. 2009: **Vogelkirschen- Herkunftversuch im Forstamt Kusel**  
Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, Nr. 69/07
- JASSER, C., 2008: **Tipps aus Frankreich.**  
Österreichische Forstzeitung 119, H. 4, S. 31
- KILLINGER, A., 2004: **Laubholz im Aufwind.**  
Österreichische Forstzeitung 115, H. 5, S. 40-41
- KRAMER, H., 1988: **Waldwachstumslehre.**  
Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- LANDESFORSTVERWALTUNG RHEINLAND-PFALZ, 1983: **Waldbau-Richtlinien für die Wälder von Rheinland-Pfalz.**  
2. Teil - Bereich der Forstdirektion Rheinhesen-Pfalz
- LANDESFORSTVERWALTUNG RHEINLAND-PFALZ, 2001: **Grundsätze zur naturnahen Erzeugung von Wertholz bei den Baumarten Buche-, Berg-, Feld-, Spitzahorn und Esche.**  
Aktuelle waldbauliche Richtlinien und Hinweise, Nr. 09/01
- LANDESFORSTVERWALTUNG RHEINLAND-PFALZ, 2005: **Richtlinie für die Durchführung von Wertästungen.**  
Aktuelle waldbauliche Richtlinien und Hinweise, Nr. 11/05
- LEIBUNDGUT, H., 1951: **Nachzucht und Erziehung von Nebenbaumarten.**  
Schweiz. Zeitschr. f. d. Forstw. 102, S. 475-479
- LÜDEMANN, G., 1988: **Anbauerfahrungen mit der Vogelkirsche in Ostholzstein.**  
Allgem. Forstzeitschrift 43, H. 20, S. 535-537
- KLEINSCHMIT, J., SPELLMANN, H., RUMPF, H., GUERICKE, M. und WACHTER, H., 2000: **Entscheidungshilfen zur Bewirtschaftung der Vogelkirsche in Nordwestdeutschland.**  
Forst und Holz 55, S. 611-615
- MAHLER, G., 1988: **Erfahrungen bei der Verwertung des Kirschenholzes in Süddeutschland.**  
Allgem. Forstzeitschrift 43, S. 559-561
- MEIER, S., 1984: **Über einen Vogelkirschenreinbestand in Schleswig-Holzstein.**  
Der Forst- und Holzwirt 39, Nr.9, S. 233-235
- MEUSEL, H., JÄGER, E. und WEINERT, E., 1965: **Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora.**  
Verlag G. Fischer, Jena
- OBAL, K. H. und BARTSCH, N., 2000: **Anwuchs und Jugendwachstum von Vogelkirsche unter Schirm.**  
Forst und Holz 55, S. 616-621
- OTTO, H. J., 1987: **Zum waldbaulichen Verhalten der Vogelkirsche.**  
Der Forst- und Holzwirt 42, S. 44-45
- OTTO, H. J., 1988: **Anbau der Vogelkirsche in Niedersachsen.**  
Allgem. Forstzeitschrift 43, H. 20, S. 542-543
- PRIGGEL, B., 1984: **Die Kirsche im Rheinland.**  
Allgem. Forstzeitschrift 39, H. 41, S. 1031-1032
- PRIGGEL, B., 1985: **Zur Versteigerung und Submission von Stammholz im Rheinland.**  
Allgem. Forstzeitschrift 40, H. 7, S. 147-148
- RÖÖS, M., 1989: **Zum Höhenwachstum der Vogelkirsche in Nordwest-Deutschland.**  
Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalt, Attendorn/Olpe, 13/1-13/10
- RÖÖS, M., 1990: **Zum Wachstum der Vogelkirsche (Prunus avium L.) in Nordrhein-Westfalen und angrenzenden Gebieten.**  
Dissertation der Georg-August-Universität Göttingen, 162 S.

- ROTERT, F., 2000: **Wildkirschen-Wertästung besonders frühzeitig ausführen.**  
Forsttechnische Informationen S. 6-7, 55-57
- SCHMALTZ, J. und RIBAS, C. M., 2001: **Wachstum und Wertentwicklung von Vogelkirschen.**  
Forst und Holz 56, S. 675-680
- SCHRÖTTER, H., 1994: **Edellaubholzwirtschaft.**  
Der Wald 44, H. 2, S. 44-48
- SCHÜTE, G. und BECK, O. A., 1996: **Entwicklung einer Verjüngung mit Elsbeere und Kirsche von 1976-1995.**  
Forst und Holz 51, H. 19, S. 627-628
- SCHÜTT, SCHUCK, LANG, ROLOFF, 1998: **Enzyklopädie der Holzgewächse.**  
3. Band, 13. Erg.Lfg 9/98 Prunus padus
- SPIECKER, M., 1994: **Wachstum und Erziehung wertvoller Waldkirschen.**  
Mitteilungen der Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, H. 181
- SPIECKER, M., 1995: **Kirschen in Lücken von Eichenwäldern.**  
Allgem. Forstzeitschrift 50, H. 11, S. 580-581
- SPIECKER, M. und SPIECKER, H. 1988: **Erziehung von Kirschenwertholz.**  
Allgem. Forstzeitschrift 43, H. 20, S. 562-565
- SPIECKER, H. 2003: **Laubholzerziehung und Wertleistungsgrundsätze.**  
Österreichische Forstzeitung 114, H. 12, S. 10-11
- UTSCHIG, H. und JURSCHITZKA, P., 1993: **Das Wachstum der Vogelkirsche in Unterfranken.**  
Allgem. Forstzeitschrift 48, H. 6, S. 288-291
- VESER, J., 2000: **Schrotschusskrankheit und Sprühflecken an Prunus-Arten.**  
Deutsche Baumschule, H. 9, S. 42-43
- WALKENHORST, R., 1987: **Die Versorgung mit qualitativ hochwertigem Saatgut.**  
Allgem. Forstzeitschrift 42, H. 31, S. 805-807
- WEIS, J., 1989: **Erste Auswertung der Vogelkirschen-Pflanzverbandsversuche in den Forstämtern Binnen (Niedersachsen) und Grünberg (Hessen).**  
Diplom-Arbeit der Georg-August Universität Göttingen, Forstw. Fachbereich
- WILHELM, G. J., 1993: **Die Vogelkirsche im Lothringischen Stufenland.**  
AFZ 22, S. 1133-1134
- WILHELM, G. J., 1993: **Vorschläge zur Behandlung der Vogelkirsche.**  
AFZ 22, S. 1137-1138
- ZIMMERMANN, H., 1988: **Zur Bedeutung und Bewirtschaftung der Wildkirsche.**  
Allgem. Forstzeitschrift 43, H. 20, S. 538-540

# DER VOGELKIRSCHEN- HERKUNFTSVERSUCH IM FORSTAMT KUSEL

## PROVENANCE TEST OF WILD CHERRY (*PRUNUS AVIUM L.*) IN THE FOREST DISTRICT KUSEL, Rhineland-Palatinate, Germany

**B. Haase<sup>1</sup>, U. Tabel<sup>2</sup>  
P. Lemmen<sup>1</sup>, N. Horder<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Abteilung Genressourcen und Forstpflanzenerzeugung, Forschungsanstalt für Waldökologie  
und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz

<sup>2</sup>Forstdirektor a. D. Uwe Tabel, Annweiler

In spring 1990 the Research Institute for Forest Ecology and Forestry of Rhineland-Palatinate established the first provenance test of wild cherry (*Prunus avium L.*) in Rhineland-Palatinate. At that time no regulations governing the trade of seeds from wild cherry existed. As a consequence either seeds from stands of high value or from unknown sources, e.g. from the southeast of Europe or even seeds from cultivated cherries were traded unspecified.

Therefore it was necessary to set up provenance tests including regional sources to get more information about growth, performance and other important traits of wild cherry in order to select suitable provenances for cultivation.

In this trial eight provenances from Rhineland-Palatinate and one provenance from Baden-Württemberg were tested for finding the best provenance for cultivation in a larger extent.

Preliminary results of this provenance test:

1. The provenance seed orchard "Liliental" gives best results in height growth and in diameter growth followed by the plus trees provenance from Zweibrücken.
2. Both provenances have the best quality of stems and no branches with great diameters.
3. Provenances from the same forest district (growth area) show great differences concerning height growth and bole quality.

No.	Origin of the provenances tested
1	FA Zweibrücken (Plus trees)
2	FA Sobernheim (Mandel)
3	FA Zweibrücken (Schießstand)
4	FA Saarburg-West (Nittel)
5	FA Sobernheim (Mandel I)
6	FA Saarburg-West (Palzem)
7	FA Zweibrücken (Birkhaus)
8	FA Zweibrücken (Immeneck)
9	Seed orchard Liliental

# 1. EINLEITUNG

Die Evolution von Waldbäumen lief bzw. läuft nicht allein auf der artspezifischen Ebene ab. Vielmehr haben sich innerhalb einer Art aufgrund der nacheiszeitlichen Rückwanderungsgeschichte unterschiedliche Standortsrassen gebildet.

Das Ziel von Herkunftsversuchen ist es, Herkünfte zu finden, die neben der Grundvoraussetzung der ökologischen Anpasstheit auch hohe Wachstumsleistungen, gepaart mit guten Stammformen aufweisen.

Die ersten Herkunftsversuche wurden von DUHAMEL DU MONCEAU in der Mitte des 18. Jahrhunderts mit Kiefer angelegt (ROHMEDER & SCHÖNBORN, 1959).

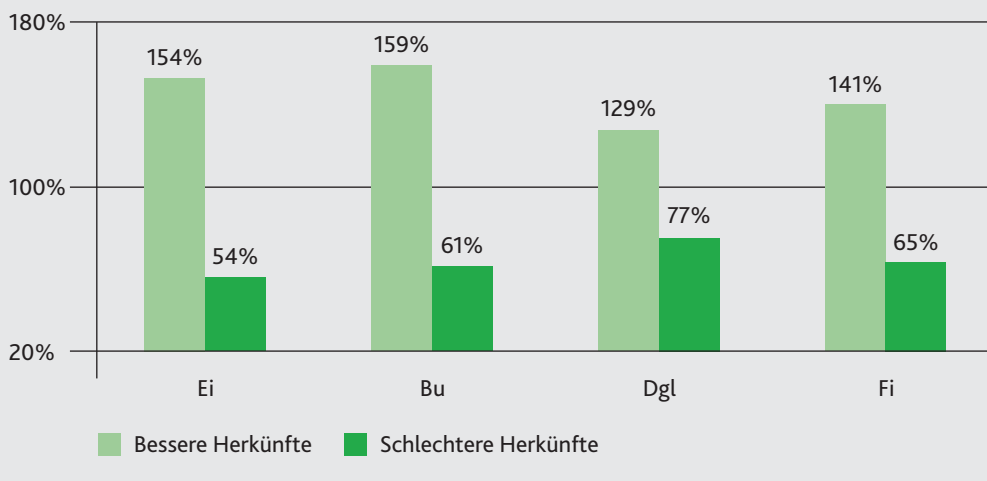
Er vermutete, dass es zwischen den Rassen der Kiefer aus verschiedenen Teilen des riesigen Verbreitungsgebietes erhebliche Wachstumsunterschiede geben muss. Pragmatisches Ziel dieser Herkunftsversuche mit der Kiefer war seinerzeit, eine Sorte zu finden, die Schiffsmasten für die französische Marine liefern konnte.

Die wohl ältesten systematischen Anbauversuche mit Kiefern verschiedener geographischer Herkünfte wurden von ANDRE de VILMORIN in den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts angelegt. Die Bedeutung dieser Arbeit blieb lange unerkannt. Erst zur Wende des 19./20. Jahrhunderts

rückte die Frage der Herkunft wieder in den Fokus der Forstwirtschaft (ROHMEDER & SCHÖNBORN, 1959).

Aus den Ergebnissen der Vielzahl von nunmehr durchgeführten Herkunftsversuchen wissen wir, dass die Wahl der geeigneten Herkunft bei vielen Baumarten die beste Möglichkeit für eine rasche und beträchtliche Ertragssteigerung bietet (LIESEBACH, 2007). Mit der Wahl der Herkunft entscheidet der Waldbesitzer über den ökonomischen Erfolg seines Handelns. Modelkalkulationen anhand von Herkunftsversuchs-Ergebnissen für die Baumarten Eiche, Buche, Fichte und Douglasie haben die monetäre Überlegenheit von besseren Herkünften gegenüber schlechteren Herkünften nachgewiesen (KLEINSCHMIT, 2002).

Die Vogelkirsche (*Prunus avium* L.), die zu den Edellaubbaumarten mit kurzer Umtriebszeit zählt, ist die in Europa am häufigsten vorkommende Kirschenart und zugleich das am weitesten verbreitete Wildobst. Alle heutigen Süßkirschen-Kulturrenomen gehen auf die Vogelkirsche zurück. Die Vogelkirsche ist eine Baumart der planaren und kollinen Stufe und eher auf besser nährstoffversorgten Böden in Mischbeständen anzutreffen.



Modellkalkulation von Versuchsflächen: Herkunftbedingte Variation des Deckungsbeitrags je Hektar im Vergleich zum Versuchsmittel

Abb. 1: Herkunftsfrage aus Sicht der Betriebswirtschaft (nach KLEINSCHMIT, 2002)



In der Bundesrepublik hat die Vogelkirsche einen Anteil von weniger als einem Prozent an der Waldfläche (BWI II, 2002) und in Rheinland-Pfalz einen Anteil von 0,4% (BUSS & MEYER, 1985). Das Holz der Kirsche ist, im Gegensatz zu anderen Edellaubhölzern, nicht so sehr dem Modetrend unterworfen und ist in guten Qualitäten immer gesucht.

Die erzielten Spitzenerlöse für Furniere lagen bei 3.500 € (mündliche Mitteilung HOLZMARKT-SERVICE, LANDESFORSTEN RP).

Allerdings unterliegt die Vogelkirsche erst seit dem Inkrafttreten des Forstlichen Vermehrungsgesetzes (FoVG) zum 1. Januar 2003 gesetzlichen Regelungen. Bis dahin waren weder Herkunftsgebiete ausgewiesen, noch bestanden besondere Anforderungen an das Saatgut, das in den Handel gelangte, so dass häufig aus Kunstverjün-

gungen entstandene Vogelkirschen-Anbauten heute schlechte Schaftformen aufweisen und keine nennenswerten Mengen an gut geformten Stammholz erwarten lassen. Lediglich die Deutsche Kontrollvereinigung für forstliches Saat- und Pflanzgut (DKV) hat für die Beerntung von Beständen besserer Qualität als Kontrollzeichen-Herkünfte ausgewiesen.

Mit dem Ziel fundierter Herkunftsempfehlungen für die Baumart Vogelkirsche in Rheinland-Pfalz wurde im Jahr 1990 ein erster Vogelkirschen-Herkunftsversuch im Forstamt Kusel angelegt. Für diesen Versuch wurden acht Herkünfte aus dem Verbreitungsgebiet der Vogelkirsche in Rheinland-Pfalz und als Vergleich die bekannte Kontrollzeichenherkunft „Plantage Liliental“ ausgewählt.

## 2. MATERIAL UND METHODEN

### 2.1 Lage der Versuchsfläche

Die im Forstamt Kusel im Revier Altenglan gelegene Versuchsfläche (Distrikt IX, Abt. 1 Unterm Horstwald) hat eine Fläche von 0,38 ha und schließt direkt an die Anbauversuchsflächen der FAWF, Abteilung Waldwachstum an. Der Versuch ist auf einer ehemals landwirtschaftlich genutzten Wiesenfläche angelegt worden.

Die Klimadaten für die Fläche entsprechen den Angaben unter Punkt 3.1 des Vogelkirschen-Anbauversuchs in diesem Band.

### 2.2 Standort

Die Fläche ist leicht nach SSO geneigt und liegt auf einer Höhe von 290 m ü NN.

Geologie: Unterrotliegendes (Kuseler Schichten)

Bodenart: Tonlehm

Bodentyp: pseudovergleyte Braunerde über geschichtetem Tongestein mit hoher Lagerungsdichte

Nährstoffversorgung: mesotroph

Frischestufe: mäßig frisch (fr')

Der pH-Wert schwankt zwischen 5,2 im Oberboden und 5,8 im Unterboden.

### 2.3 Versuchsflächenanlage

Die Versuchsfläche wurde im Frühjahr 1990 im 3 x 3-Dreisatzgitter mit vier Wiederholungen angelegt.

Pro Parzelle wurden  $5 \times 7 = 35$  Pflanzen im Verband 2,0 m x 1,5 m gepflanzt.

Die Parzellen wurden dauerhaft mit Pfählen mar-

Abb. 2.: Lage der Versuchsfläche (rot umrandet)



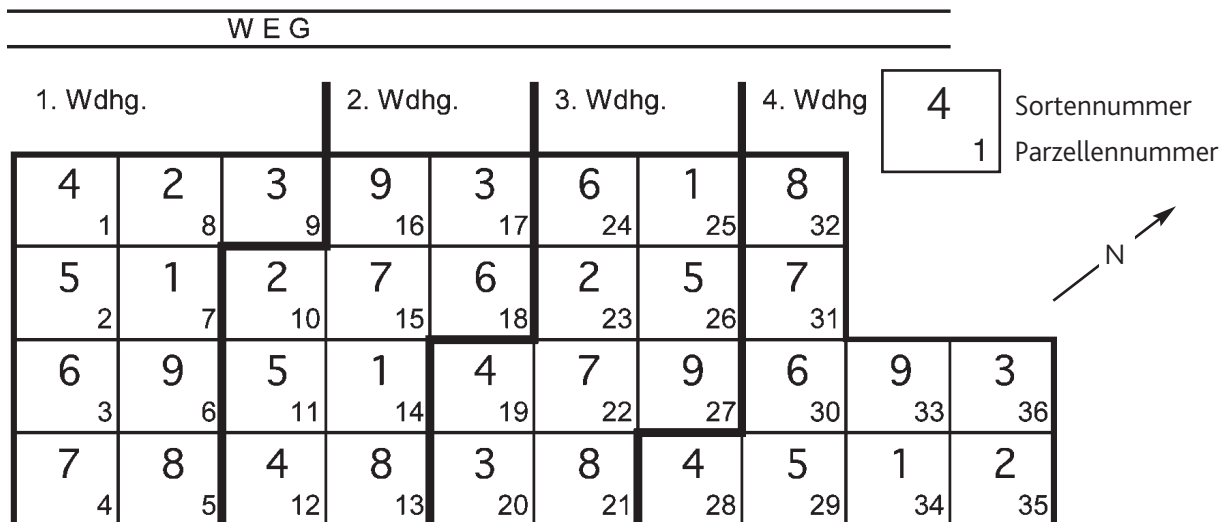


Abb. 3: Versuchsplan der Vogelkirschen-Herkunftsversuchsfläche in Abt 1c<sup>2</sup>

kiert und zusätzlich mit Hainbuchen-Sämlingen als Dauerbegrenzung umpflanzt. Die Gesamtfläche ist gegen Wildverbiss gezäunt.

## 2.4 Sortenliste

Für den Herkunftsversuch wurden die in der Tab. 1 aufgeführten Herkünfte verwendet.

Die in Tab. 1 genannten Forstämter sind seit der letzten Forstreform im Jahre 2004 mit anderen Forstämtern verschmolzen und umbenannt worden. Die neuen Namen sind in Kursivschrift in der Tabelle rechts aufgeführt. In den weiteren Ausführungen werden aber die alten Herkunftsbezeichnungen beibehalten.

Sorte 1 ist eine Plusbaumabsaat mit den phänotypisch besten und wuchskräftigsten Individuen aus

verschiedenen Beständen des Forstamtes Zweibrücken. Die Sorten 2 bis 8 sind Bestandesabsaaten.

Sorte 9 ist eine Plantagenabsaat der Samenplantage „Waldkirsche Liliental“ im Kaiserstuhl, die zugleich eine Kontrollzeichenherkunft der DKV ist. Die Sorten 1 bis 8 wurden im Pflanzgarten „Klein-Ehscheid“ des ehemaligen Forstamtes Elmstein-Süd unter gleichen Bedingungen angezogen und als zweijährige Pflanzen (2/0 Sämling) auf die Fläche gebracht.

Die Sorte 9 wurde ebenfalls als zweijährige Pflanze (1/1) von der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Freiburg, Baden-Württemberg bezogen.

Die Reservepflanzen wurden bei der Flächenanlage zwischen die Pflanzreihen des Versuchs gepflanzt.

Tabelle 1

### Sortenliste

Sorte	Bezeichnung	
1	FA Zweibrücken (Plusbäume)	<i>FA Westrich</i>
2	FA Sobernheim (Mandel)	<i>FA Soonwald</i>
3	FA Zweibrücken (Schießstand)	<i>FA Westrich</i>
4	FA Saarburg-West (Nittel)	<i>FA Saarburg</i>
5	FA Sobernheim (Mandel I)	<i>FA Soonwald</i>
6	FA Saarburg-West (Palzem)	<i>FA Saarburg</i>
7	FA Zweibrücken (Birkhaus)	<i>FA Westrich</i>
8	FA Zweibrücken (Immeneck)	<i>FA Westrich</i>
9	Samenplantage Liliental	

# 3. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Die Versuchsfläche wurde in folgendem Turnus aufgenommen:

- 1990: Frühjahr, Höhe und Ausfall
- 1990: Herbst, Höhe und Ausfall
- 1992 Herbst Höhe und Ausfall
- 1994: Höhe und Ausfall
- 1999: Höhe, Ausfall, Stammformbonitur und Kronenformbonitur
- 2002 Höhe; Ausfall, Stammform und Kronenform
- 2008: Höhe; Ausfall, Stammform, Kronenform und Durchmesser

Außer einer einmaligen Nachbesserung und den üblichen Pflegemaßnahmen, wie z.B. Beseitigung der Konkurrenzflora wurden keine weiteren Maßnahmen durchgeführt.

Da bei der Anlage der Versuchsfläche keine Standard-Herkunft als Vergleichsherkunft mit angebaut wurde, wird bei allen statistischen Aus-

wertungen gegen das Flächenmittel geprüft, ein nach den Empfehlungen des Gutachterausschusses für geprüftes Vermehrungsgut, zulässiges Verfahren (ANONYMUS, 2004).

Statistische Auswertungen wurden mit dem Statistik-Programm "Statistical Package for the Social Sciences" (SPSS) durchgeführt.

## 3.1 Ausfallsrate

Die Ausfallsrate ist ein Hinweis auf die Standortsangepasstheit einer Herkunft: Ihr Aussagewert steigt mit dem zeitlichen Abstand zur Pflanzung. Die erste Aufnahme erfolgte nach der ersten Vegetationsperiode im Herbst 1990.

Die Sorte 1 hatte keinen Ausfall. Die Sorte 8 und die Sorte 9 lagen mit 7,8% bzw. 4,3% deutlich über dem Flächenmittel von 2,9%.

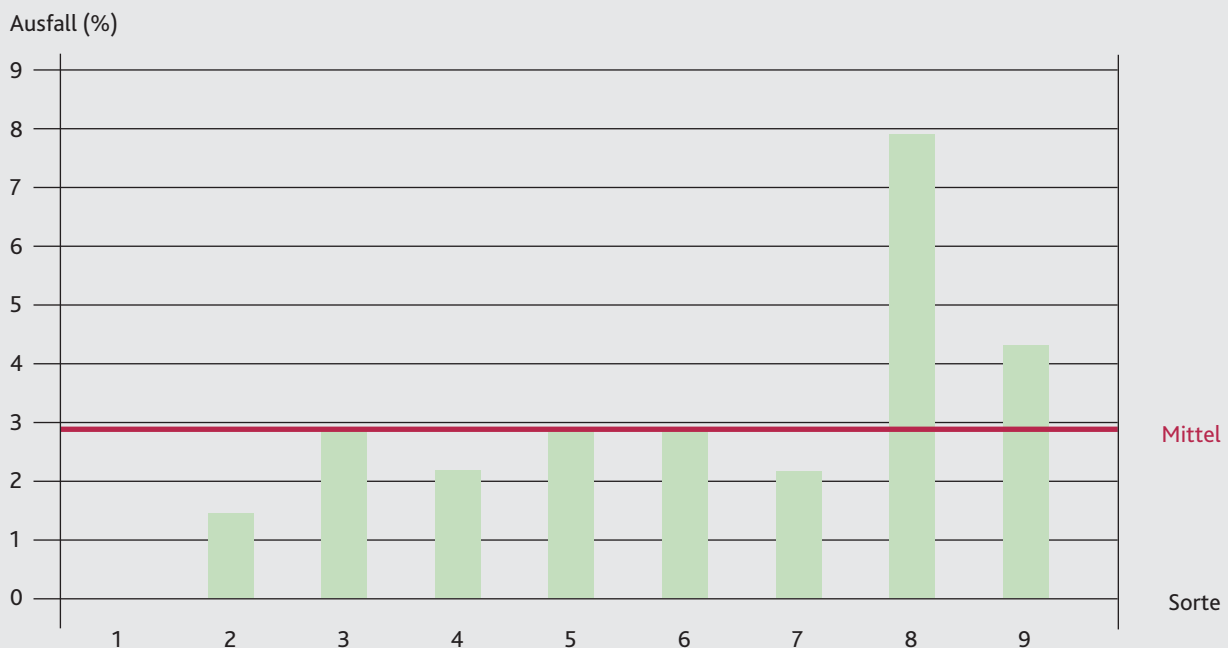


Abb. 4: Ausfallsrate im Herbst 1990, Pflanzenalter 3 Jahre

Auf eine statistische Absicherung der Werte wird verzichtet, da die Werte durch die Pflanzenqualität und die Pflanzqualität in den ersten Jahren nach der Pflanzung zu stark beeinflusst werden können.

Überraschend ist dennoch der hohe Ausfall der Sorte 8 mit fast 8%.

Die Ausfälle wurden bei den Sorten 2 bis 9 im Frühjahr 1991 mit Reservepflanzen nachgebessert.

Die zweite Aufnahme des Ausfalls im Herbst 1992 (Abb. 5) ergab eine durchschnittliche Ausfallrate über alle Sorten von 1,3%.

Deutlich unter dem Durchschnitt lagen die Sorten 1 (Zweibrücken Plusbaumabsaaten) mit keinem Ausfall und die Sorten 4, 6, 9 mit jeweils 0,71% Ausfällen.

Deutlich über dem Flächenmittel rangieren die Sorten 3, 5 und 8.

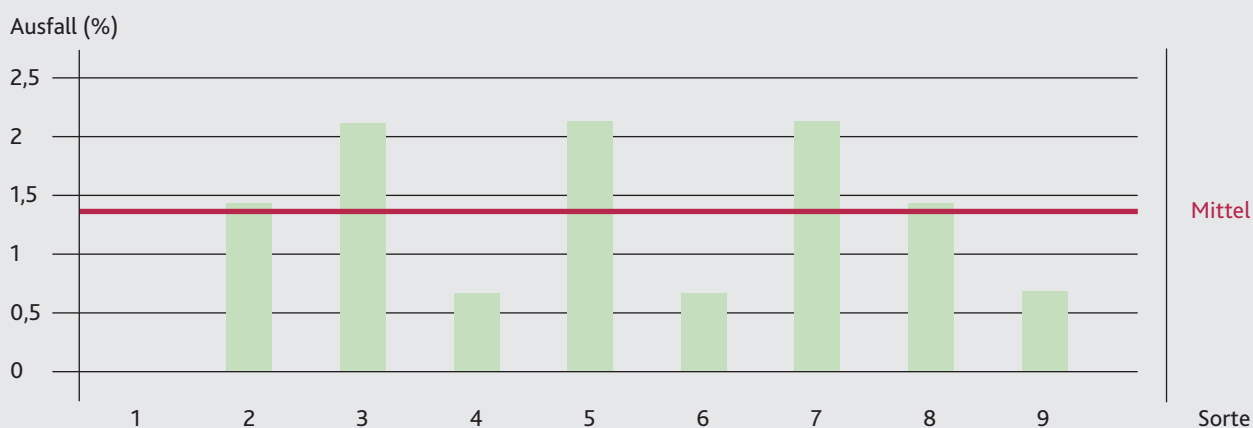


Abb. 5: Ausfallsrate 1992, Pflanzenalter 5 Jahre

Mit dem Alter der Versuchspflanzen steigt auch die Ausfallrate.

Die Abb. 6 zeigt die Zunahme der Ausfälle über die Aufnahmejahre 1994, 1999, 2002 und 2009.

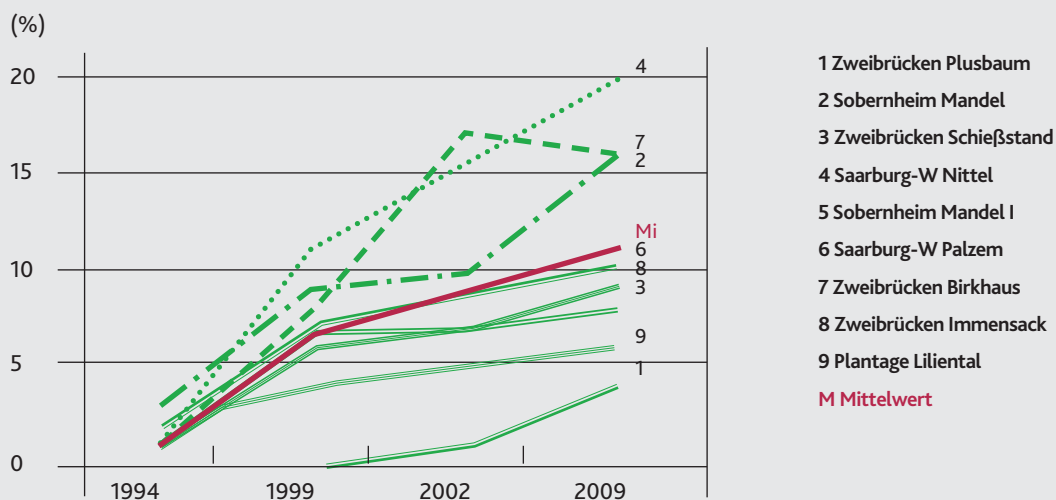


Abb. 6: Ausfallsrate im Zeitraum 1994-2009

Die durchschnittliche Ausfallsrate über alle Sorten stieg von 1% im Jahr 1994 auf 6% im Jahr 1999, bei der letzten Aufnahme im Jahr 2008 lag sie bei 11%.

Am besten schneidet die Sorte 1 ab. Bei ihr sind bis zum Jahr 1999 keinerlei Ausfälle zu verzeichnen. Erst ab der Aufnahme von 2002 steigt die Ausfallrate von 1% auf aktuell 4% in 2009 an.

Ähnlich gut schneidet die Sorte 9 ab, die bei der Aufnahme von 1994 einen Ausfall von 2% aufweist, mit jeder Aufnahme um 1% ansteigt und bei der letzten Aufnahme von 2009 bei 6% Ausfällen liegt.

Die höchsten Ausfallsraten bei der Aufnahme von 2009 haben die Sorte 4 mit 20% sowie die Sorte 7 und Sorte 2 mit jeweils 16%.

Das Absinken der Sorte 7 zwischen den beiden letzten Aufnahmen von 17% auf 16% ist durch einen Fehler in der Aufnahme 2002 zu erklären, bei der eine Pflanze versehentlich als tot eingestuft wurde, die sich aber in 2009 als lebend erwies.

### 3.2 Höhenwuchsleistungen

Die Höhenwuchsleistung ist ein Indikator für Vitalität und Konkurrenzkraft einer Baumart (TABEL et al., 2005). Sie wird aber nur zu ca. 25% genetisch determiniert. Den weitaus größten Einfluss auf

**Tabelle 2**

Mittelhöhenentwicklung im Zeitraum 1990–1992

Aufnahme Jahr	Sorte Nr.	Höhe (cm)		Statistik	
		Mittel	min	max	Stdabw.
F90	1	70,3	21	86	8,0
F90	2	60,9	39	81	9,7
F90	3	70,1	38	90	7,3
F90	4	57,8	23	76	10,7
F90	5	62,4	34	78	8,1
F90	6	62,9	30	78	7,6
F90	7	66,3	56	81	5,9
F90	8	68,9	45	89	5,8
F90	9	86,3	57	127	11,8
<b>F 90</b>	<b>Im Mittel</b>	<b>67,3</b>			
H90	1	76,6	21	96	7,8
H90	2	70,3	54	99	7,2
H90	3	74,0	59	93	6,3
H90	4	64,2	50	85	6,5
H90	5	66,7	53	90	6,1
H90	6	65,9	30	91	7,6
H90	7	68,9	30	87	7,1
H90	8	73,1	45	96	6,7
H90	9	100,3	69	158	14,1
<b>H 90</b>	<b>Im Mittel</b>	<b>73,3</b>			
H92	1	117,9	80	158	16,2
H92	2	107,1	46	142	14,5
H92	3	103,3	9	150	17,3
H92	4	86,4	35	139	18,4
H92	5	89,6	56	144	14,9
H92	6	92,8	53	137	17,6
H92	7	95,6	62	137	14,3
H92	8	100,1	27	138	19,5
H92	9	149,8	67	203	19,1
<b>H 92</b>	<b>Im Mittel</b>	<b>104,6</b>			

Abk.: H90, H92, Herbst 1990 bzw. 1992; F90, Frühjahr 1990

das Höhenwachstum haben die Umweltbedingungen (GEBUREK, 2004).

Die erste Aufnahme erfolgte nach der Versuchsfächenanlage im Frühjahr 1990.

Die Mittelhöhenvergleiche für die Jahre 1990-1992 sind in Tab. 2 dargestellt.

Die ersten Höhenmessungen im Frühjahr 1990 ergaben eine Versuchsmittelhöhe von 67,3 cm. Die Sorten 1, 3, 7 und 8 liegen im Bereich des Versuchsmittels. Deutlich über dem Mittelwert liegt die Sorte 9, die an einem anderen Ort angezogen wurde.

Im Herbst 1990 mussten die Höhen aufgrund der Ausfälle und der anschließenden Nachbesserungen erneut gemessen werden. Diese Messung ergab eine Versuchsmittelhöhe von 73,3 cm.

Somit ist das Flächenmittel in einer Vegetationsperiode um 6 cm gestiegen. Ob dieser Zuwachs durch die Nachbesserungen mit höheren Pflanzen oder durch den Zuwachs der Pflanzen, die in der ersten Vegetationsperiode überlebt haben, zurückzuführen ist, ist nicht mehr zu verifizieren.

Die Sorten 1, 3 und 8 liegen knapp über bzw. im Bereich des Flächenmittels, Die Sorten 2, 4, 5, 6

und 7 liegen darunter. Die Sorte 9 ist mit einer Mittelhöhe von 100,3 cm weit über dem Versuchsmittel.

Aufgrund der Nachbesserungen, des zu vermutenden Pflanzschocks und etwaiger Auswirkungen der Pflanzqualität auf das Höhenwachstum wird auf eine statistische Absicherung der Werte in den ersten Jahren des Versuchs verzichtet.

Zwei Jahre nach den Nachbesserungen erfolgte im Herbst 1992 eine erneute Aufnahme.

In den zurückliegenden beiden Vegetationsperioden ist die Flächenmittelhöhe auf 104,7 cm angewachsen.

Lagen bei der Aufnahme 1990 nur die Sorten 1 und 9 über dem Flächenmittel, sind es 1992 die Sorten 1, 2 und 9, die über dem Flächenmittel liegen. Knapp darunter ordnen sich die Sorten 3 und 8 ein. Die Sorten 4, 5 und 6 liegen schon deutlich unterhalb des Flächenmittels.

#### Mittelhöhen im Jahr 1994

Die Abb. 7 zeigt die Sorten bezüglich der Mittelhöhen in aufsteigender Folge.

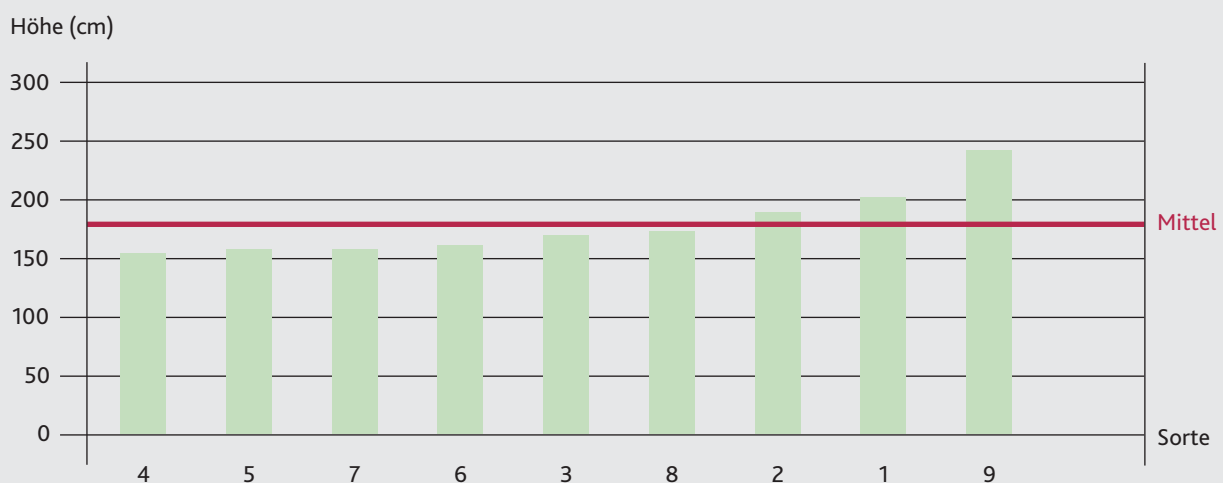


Abb. 7: Mittelhöhen 1994, Pflanzenalter 7 Jahre

Seit der letzten Höhenmessung ist die Mittelhöhe des Versuches auf 180 cm angestiegen.

Die Sorte 1 liegt mit 203 cm, die Sorte 2 mit 191 cm und die Sorte 9 mit 244 cm über dem Flächenmittel.

Die Sorten 3 bis 6 liegen mit Mittelhöhen von 155 - 163 cm deutlich unter der Mittelhöhe der Fläche. Die Sorten 3 und 8 rangieren knapp unter dem Flächenmittel.

Die Sorte 9 hat gegenüber der rangnächsten Sorte 1 einen Höhenvorsprung von 41 cm und gegenüber dem Versuchsmittel einen Vorsprung von 64 cm.

Die Sorte 2, die auch über dem Flächenmittel rangiert, hat eine um 12 cm geringere Höhe als die Sorte 1.

### Mittelhöhen im Jahr 1999

Nach der 10. Vegetationsperiode ist die Mittelhöhe des Herkunftsversuchs auf 408 cm gestiegen (Abb. 8). Abb. 8 zeigt die Mittelhöhen der Sorten in aufsteigender Reihenfolge.

Die Sorte 9 ist mit einer Mittelhöhe von 472 cm immer noch mit deutlichem Vorsprung vor der Sorte 1 mit der Mittelhöhe von 449 cm. Beide Sorten sind signifikant überlegen gegenüber dem Flächenmittel (mit 95% Konfidenzbereich, T-Test).

Die Sorten 4 und 5 sind signifikant gegenüber dem Flächenmittel unterlegen.

Die Sorten 2 und 3 liegen mit Höhen von 423 cm und 413 cm ebenfalls noch über dem Versuchsmittel.

Der Vorsprung der Sorte 9 gegenüber der Sorte 1 hat sich seit der letzten Höhenermittlung von 64 cm auf 23 cm verringert, damit hat die Sorte 1 einen größeren Zuwachs in der vergangenen Periode geleistet.

Der Vorsprung der Sorte 1 gegenüber der Sorte 2 hat sich seit der letzten Höhenmessung auf jetzt 26 cm vergrößert.

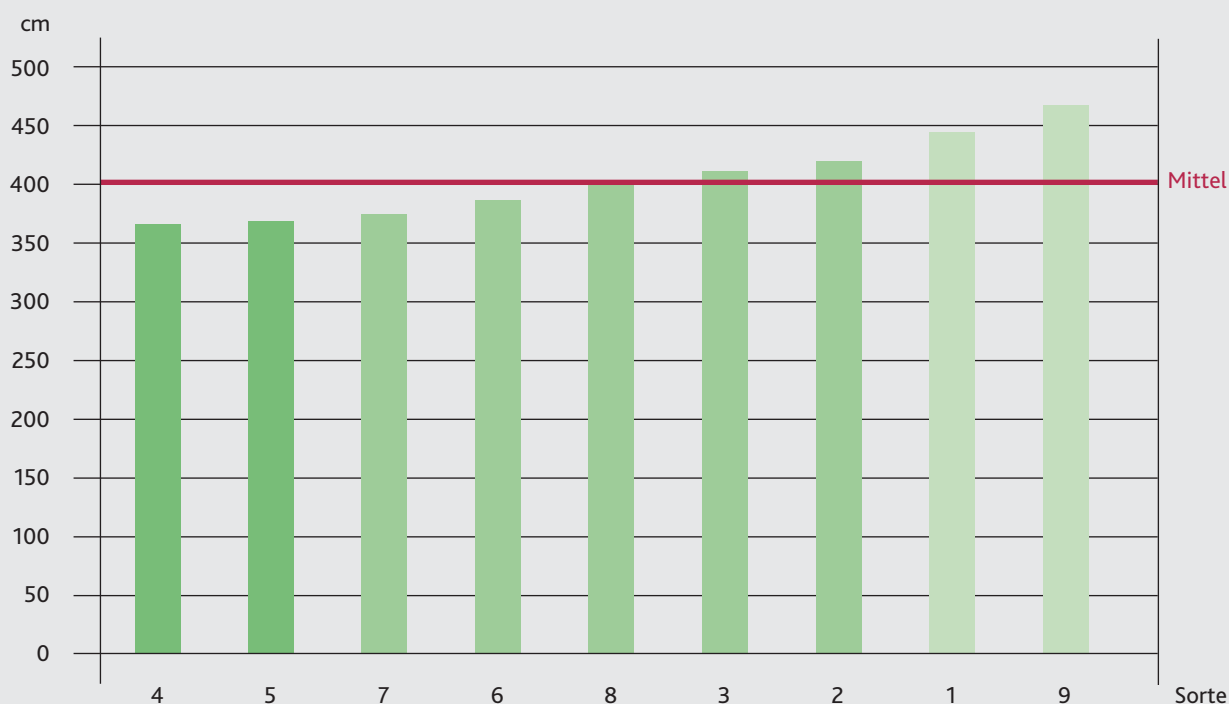


Abb. 8: Mittelhöhen 1999, Pflanzalter 11 Jahre

## Mittelhöhen 2002

Die Versuchsflächenaufnahme im Herbst 2002 ergab eine durchschnittliche Mittelhöhe über alle Sorten von 552 cm (Abb. 9).

Weiterhin an der Spitze lag die Sorte 9 mit einer Mittelhöhe von 634 cm gefolgt von der Sorte 1 mit 590 cm. Beide Sorten sind dem Versuchsmittel signifikant (im 95% Konfidenzbereich, T-Test) überlegen.

Der Wuchsvorsprung der Sorte 9 gegenüber der Sorte 1 ist gegenüber der letzten Aufnahme in

1999 von 23 cm auf 44 cm gestiegen.

Die Sorte 2 mit einer Mittelhöhe von 566 cm und die Sorte 3 mit 554 cm liegen ebenfalls noch über dem Versuchsmittel. Knapp unterhalb des Versuchsmittels rangiert die Sorte 7 mit 749 cm. Seit der letzten Höhenmessung hat sich die Sorte 7 um zwei Rangplätze verbessert und mit der Sorte 8 getauscht.

Dem Versuchsmittel signifikant (im 95% Konfidenzbereich, T-Test) unterlegen sind die Sorten 5 und 4, die ebenfalls die Rangplätze seit der letzten Aufnahme getauscht haben.

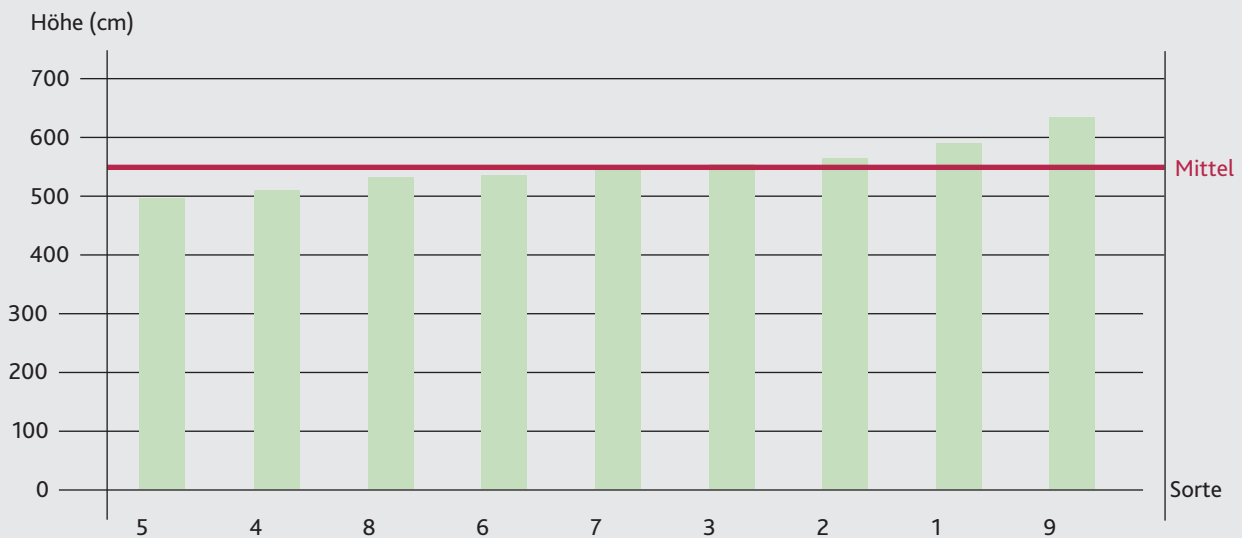


Abb. 9: Mittelhöhen 2002, Pflanzenalter 14 Jahre

## Mittelhöhen 2008

Im Jahr 2008 hat die Versuchfläche eine Mittelhöhe von 712 cm (Abb. 10).

Weiterhin ist die Sorte 9 mit einer Mittelhöhe von 802 cm die wuchskräftigste Herkunft, gefolgt von der Sorte 1 mit 767 cm. Damit hat sich der Abstand zwischen den beiden Sorten seit der

letzten Aufnahme von 44 cm auf 37 cm verringert.

Beide Sorten sind dem Versuchsmittel signifikant (im 95% Konfidenzbereich, T-Test) überlegen. Ebenso dem Versuchsmittel signifikant überlegen waren bei der Aufnahme 2008 die Sorten 2 und 3 mit Mittelhöhen von 748 cm bzw. 750 cm. Sorte 2 und Sorte 3 haben gegenüber der letzten



Aufnahme in 2002 die Rangplätze getauscht. Unter dem Flächenmittel haben sich die Sorten 4 und 8 mit Mittelhöhen von 702 cm und 688 cm eingruppiert, signifikant unterlegen (95% Konfidenzbereich, T-Test) gegenüber dem Flächenmittel sind die Sorten 5, 6 und 7.

Werden die aus einem Forstamt stammenden Herkünfte zusammengefasst, so fällt auf, dass es bereits zwischen regional eng beieinander liegenden Herkünften zu erheblichen Wuchsunterschieden kommt. Von den vier Herkünften aus dem Forstamt Zweibrücken sind die Sorten 1 und 3 signifikant dem Versuchsflächenmittel überlegen, die Sorte 8 gegenüber dem Mittel unterlegen und die Sorte 7 sogar signifikant unterlegen.

Bei den beiden Herkünften aus dem Forstamt Sobernheim zeigt sich ein ähnliches Bild.

Die Sorte 2 ist signifikant dem Mittelwert der Fläche überlegen, die Sorte 5 dem Flächenmittel signifikant unterlegen.

Die beiden Sorten 4 und 6 aus dem Forstamt Saarburg-West zeigen eine ähnliche, allerdings weniger deutliche Tendenz. Beide Sorten sind gegenüber dem Flächenmittel unterlegen, die Sorte 6 sogar signifikant.

Die mittleren Höhenwuchsleistungen der Sorten 1 (7,67 m) und 2 (7,48 m) liegen hier im bislang unbehandelten Herkunftsversuch deutlich unter denen des benachbarten Anbauversuchs (DONG et al., 2009), die dort Mittelhöhen von 9,6 m (Sorte 1) und 9,4 m (Sorte 2) erreichen. Die Unterschiede dürften standräumlichen wie auch kleinräumlichen Standortseinflüssen auf das Höhenwachstum zuzuordnen sein.

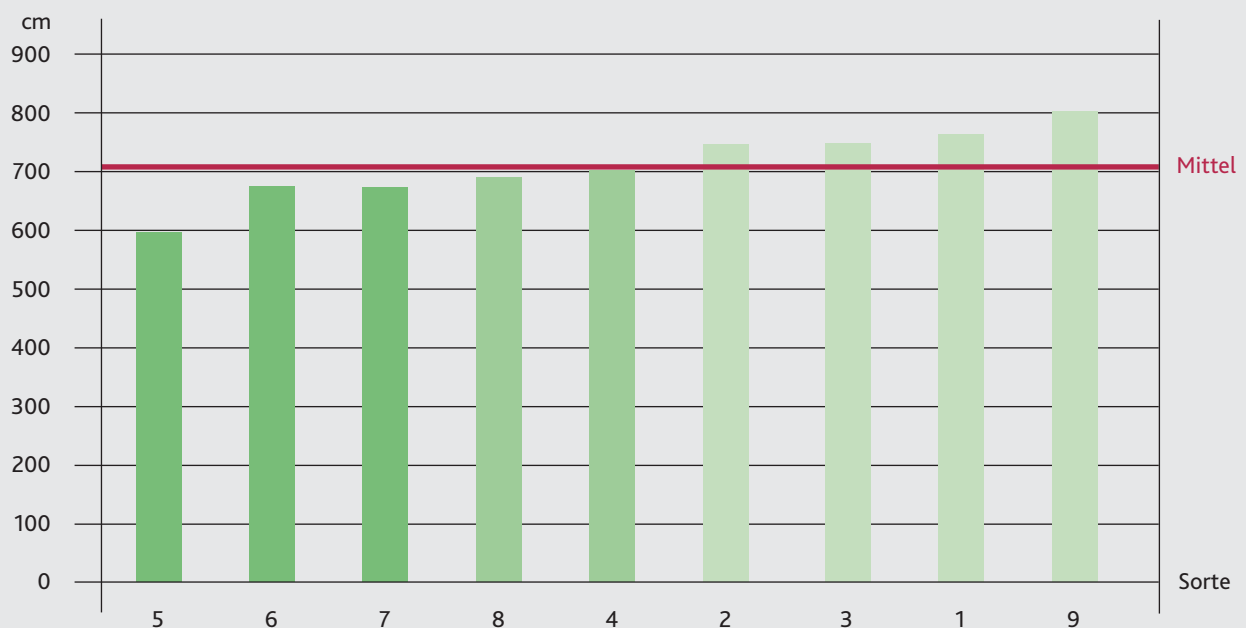


Abb. 10: Mittelhöhen 2008, Pflanzenalter 20



Abb. 11: links: Sorte 9 (Plantage Liliental) mit der besten Wuchsleistung (Fotos: N. HORDER)



Abb. 11: rechts: Sorte 5 (Sobernheim Mandel I) mit der geringsten Höhenwuchsleistung

### 3.3 Durchmesser

Die absolute Durchmesserentwicklung eines Baumes ist ebenso wie sein Höhenwachstum nur zu einem geringen Teil genetisch determiniert. Im Herbst 2008 wurden erstmalig die Brusthöhen-durchmesser (BHD) der Prüfglieder ermittelt. Abb. 12 zeigt die Sorten in aufsteigender Rangfolge.

Der Mittlere BHD über alle Sorten beträgt 7,1 cm. Signifikant (95% Konfidenzbereich, T Test) gegenüber dem Versuchsmittel überlegen sind die Sor-

ten 9 mit einem mittleren BHD von 8,9 cm und die Sorte 1 mit 7,3 cm.

Die Sorte 3, die sich im Höhenwuchs dem Versuchsmittel signifikant überlegen zeigte, hat im Durchmesserwachstum mit einem BHD von 7,2 cm keine signifikante Überlegenheit gegenüber dem Mittelwert.

Die Sorte 2, im Höhenwachstum dem Versuchsmittel signifikant überlegen, liegt im Durchmesserwachstum sogar unter dem Flächenmittel. Die Sorten 4 bis 7 sind gegenüber dem mittleren BHD signifikant (95% Konfidenzbereich, T Test) unterlegen.

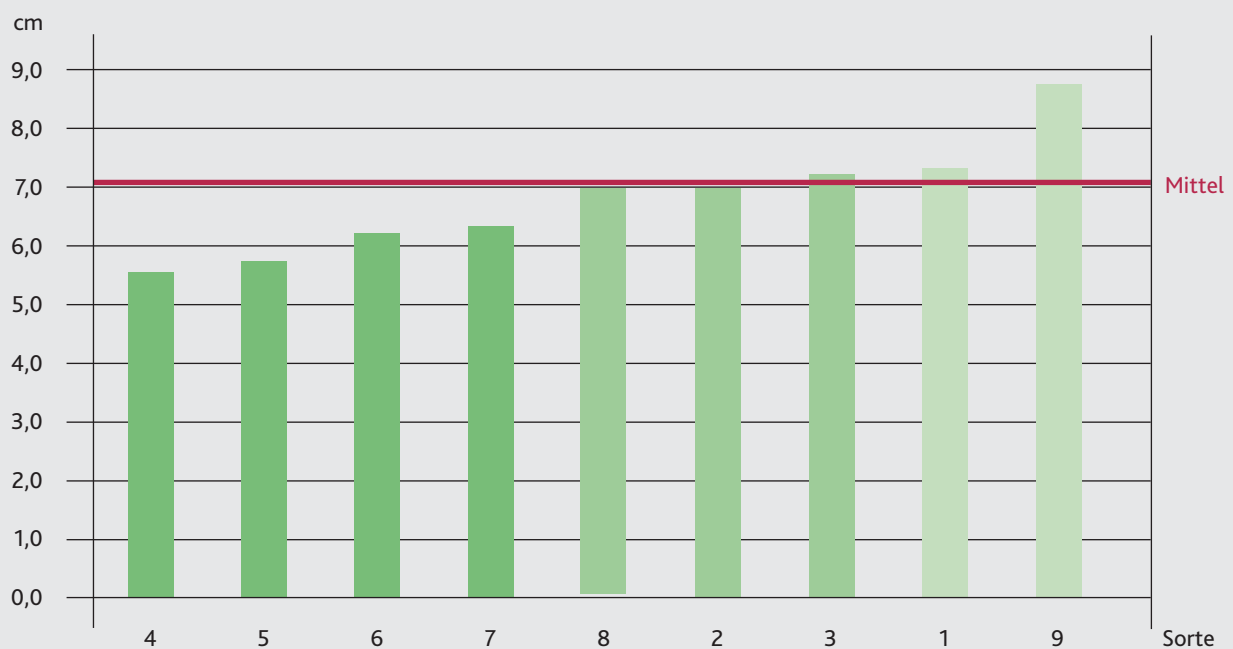


Abb. 12: Mittlerer BHD 2008, Pflanzenalter 20 Jahre

### 3.4 Stammformen

Die Stammform ist neben der Wuchseistung das entscheidende Kriterium für die Wertleistung einer Baumart. Das phänotypische Merkmal „Geradschaftigkeit“ wird in hohem Maße mit 60% genetisch determiniert (GEBUREK, 2004).

Die Stammform wurde nach folgendem Boniturschema aufgenommen:

- Note 1: zweischnüurig, ganz gerade
- Note 2: einschnüurig, mit geringen Bögen
- Note 3: unschnüurig mit geringen und mittleren Bögen
- Note 4: unschnüurig mit mittleren bis starken Bögen
- Note 5: krummer oder knickiger Stamm

Die Einschätzung der Stammform wurde für alle Herkünfte von derselben Person durchgeführt, so dass die Vergleichbarkeit gegeben ist.

Für die Auswahl von Z-Stämmen, für die nur vitale und absolut gerade Individuen in einem Bestand in Frage kommen (WALDBAURICHTLINIEN RHEINLAND-PFALZ, 1983), ist es wichtig, dass genügend Anwärter vorhanden sind, die der Note 1 zuzuordnen sind.

Daher richtet sich das Augenmerk der Auswertung hier ausschließlich auf die Note 1.

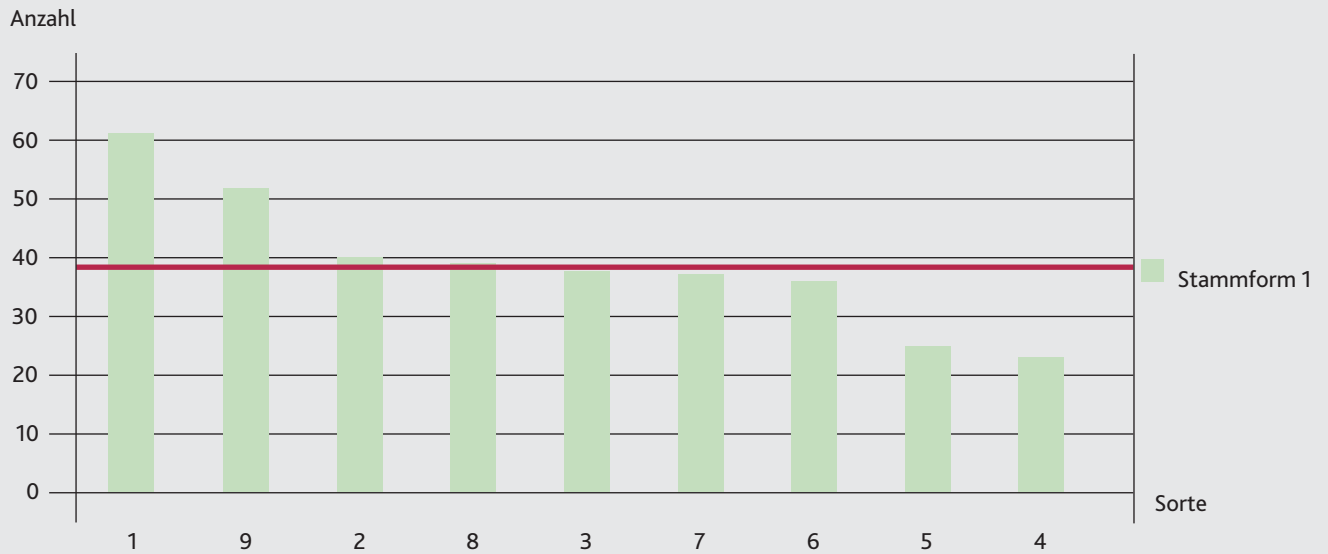


Abb. 13: Stammformen der Note 1, Pflanzenalter 20 Jahre

Die Einschätzung der Stammform in die Boniturnote 1 ergab für das Flächenmittel 39 Individuen, die den Anforderungen „zweischnurig, ganz gerade“ entsprachen. Den höchsten Anteil mit der Note 1 hat die Sorte 2 mit 61 von 135 noch im Versuch vorhandener Pflanzen. Somit ist fast jeder zweite Baum als Zukunftsbaum geeignet. An zweiter Stelle folgt die Sorte 9 mit 52 von verbliebenen 132 Pflanzen. Die Sorte 2, 8 und 3 lie-

gen knapp über bzw. knapp unter dem Flächenmittel von 39 Bäumen der Note 1. Den geringsten Anteil mit der Note 1 bonitierter Stammformen wiesen die Sorten 4 (23 Bäume) und die Sorte 5 (25 Bäume) auf. Auf die statistische Absicherung der Ergebnisse wurde verzichtet, da es sich um nicht messbare, individuelle ermittelte Werte handelt.



Abb. 14: links: Gute Stammformen Sorte 1 (Zweibrücken Plusbaumabsaat) (Fotos: N. HORDER)

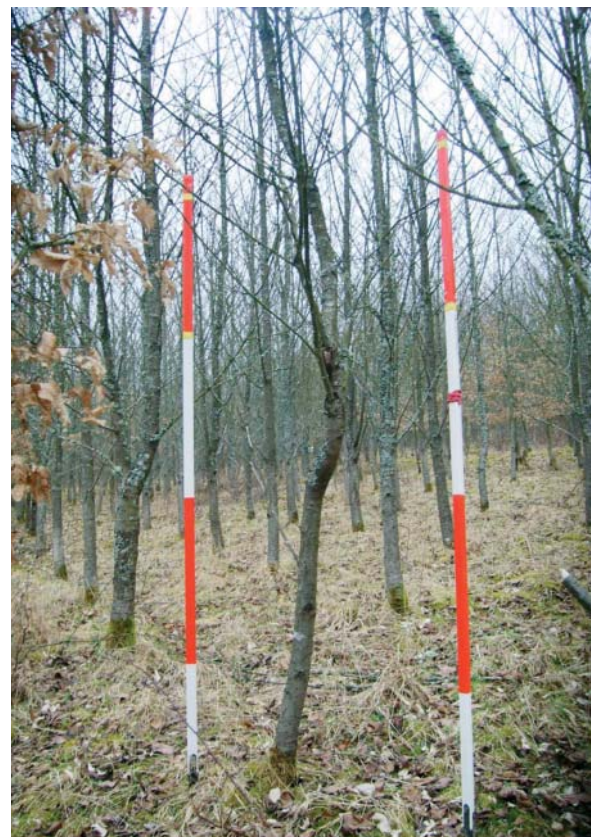


Abb. 14: rechts: Schlechte Stammformen Sorte 8 (Zweibrücken-Immensack)

### 3.5 Ästigkeit

Die Ästigkeit spielt bei der Vogelkirsche für die Wertholzproduktion eine erhebliche Rolle. Kirsche als „Totasterhalter“ muss geästet werden, um hochwertige astfreie Schäfte zu erhalten. Die Überwallungsdauer der Astnarben ist von den Aststärken abhängig. Je geringer die Astdurchmesser, desto schneller wird die Astnarbe überwallt und bietet keine Eintrittspforten mehr für Schaderreger (DONG et al., 2009).

Drei Aststärken-Stufen wurden ausgeschieden:

Note 1: feinästig (bis etwa 20 mm Astba-  
sisstärke) und/oder besonders  
wenige Äste

Note 2: mittlere Aststärken (20 – 30mm)

Note 3: grobästig (>30 mm) und/oder  
besonders viele Äste

Die Bonitur wurde gutachtlich von einer Person für alle Herkünfte durchgeführt. Eingeschätzt wurden die Aststärken lebender Äste bis in Höhe der halben Baumlänge. Das Ergebnis der Einwertung ist in Abb. 15 dargestellt.

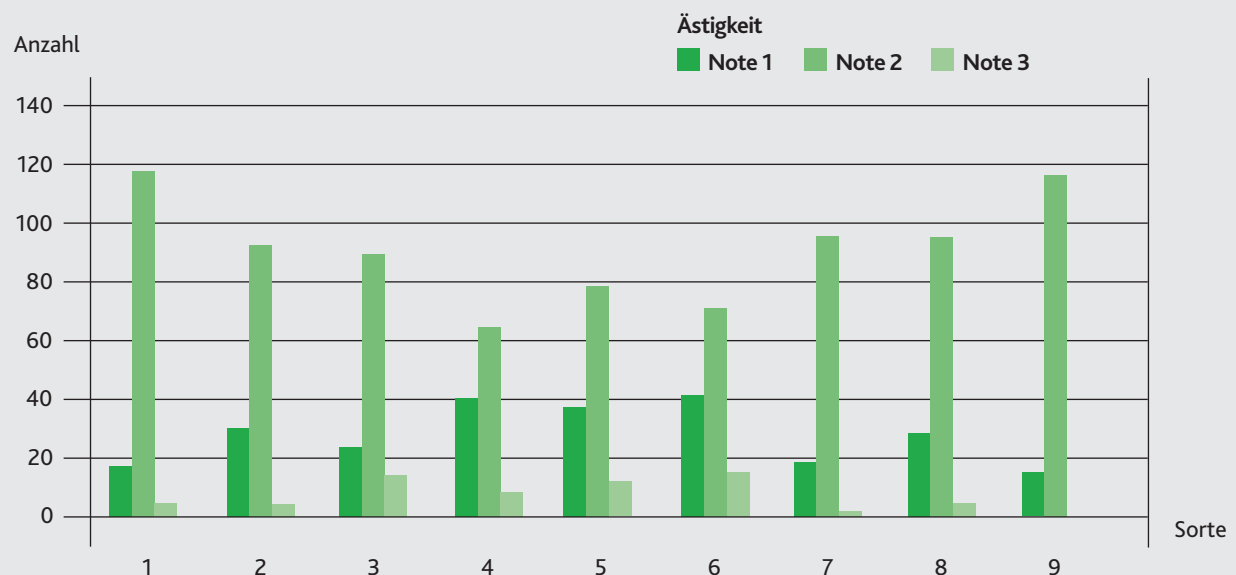


Abb. 15: Ästigkeit

Mit 41 feinästigen Bäumen ist die Sorte 6 Spitzenreiter, gefolgt von der Sorte 4 mit 40 und der Sorte 5 mit 37 Bäumen. Abgeschlagen mit 17 bzw. mit 15 Individuen sind die Sorten 1 und 9. Bei der Stufe 2 verschiebt sich das Bild zugunsten der Sorten 1 mit 118 Bäumen und 9 mit 117 Bäumen, die weit vor den anderen Sorten rangieren. Das Schlusslicht in der Rangfolge bilden die Sorten 4 (65 Bäume), 6 (71 Bäume) und die Sorte 5 (79 Bäume).

In der Klasse 3 „grobästig“ sind die Sorten 1 und 9

nicht mehr vertreten. Den höchsten Anteil grobästiger Vogelkirschen haben die Sorten 6 (15 Bäume), 3 (14 Bäume) und 5 (11 Bäume). Insgesamt über alle Herkünfte gesehen überwiegen die geringen bis mittleren Aststärken. Der geringe Anteil von Bäumen mit starken Ästen kann zum Einen in dem Dichtschluss der Versuchsfläche begründet sein, zum anderen aber auch an der Herkunft liegen, wie zum Beispiel bei den Sorten 1 und 9, die keinerlei Starkäste aufweisen.

## 4. SCHLUSSFOLGERUNG

Der Vogelkirsche-Herkunftsversuch im Forstamt Kusel unterstreicht die große Bedeutung der Herkunftswahl bei der Begründung von Beständen.

Obwohl die Ergebnisse aus diesem Herkunftsversuch nicht auf alle Wuchsgebiete in Rheinland-Pfalz übertragbar sind, da es an Parallelversuchen in anderen Regionen und auf anderen Standorten fehlt, lassen sich doch Tendenzen aufzeigen.

Es gibt bei der Vogelkirsche zum Teil erhebliche Wuchs- und Qualitätsunterschiede zwischen den Herkünften. Diese Unterschiede sind selbst zwischen Herkünften festzustellen, die aus demselben Forstamt stammen, wie die Sorten 1, 3, 7 und 8 aus dem Forstamt Zweibrücken und die Sorten 2 und 5 aus dem Forstamt Sobernheim zeigen. Die beiden Sorten 9 (Samenplantage Liliental) und 1 (Plusbaumabsaaten im Forstamt Zweibrücken) liegen im gesamten Versuchszeitraum sowohl hinsichtlich Höhen- und Durchmesserzuwachs als auch bei den Stammformen an der Spitze der Herkünfte. Dies ist nicht verwunderlich, da beide Sorten aus Absaaten entsprechend ausgewählter Mutterbäume stammen.

*(Anmerkung: Zur Anlage einer Samenplantage werden Plusbäume ausgewählt, davon Pflöplinge angezogen und diese in einer Samenplantage als Kollektiv von Plusbäumen zu einer Bestäubungseinheit zusammengefasst.)*

Der Unterschied zwischen der Sorte 1 und der Sorte 9 besteht in den Bestäubungspartnern. Bei der Sorte 1 wurden die Plusbäume aus Beständen ausgewählt, in denen auch weniger gut veranlagte Nachbarbäume an der Bestäubung teilnehmen konnten, während bei der Plantagenabsaat Liliental nur Plusbäume an der Reproduktion beteiligt waren.

Dies dürfte ein Grund für die überlegene Wuchsleistung der Sorte 9 gegenüber der Sorte 1 sein. Von den Bestandesabsaaten konnten nur die Sorten 2 und 3 in der Höhenwuchsleistung Werte über dem Bestandesmittel erreichen, sie fielen jedoch im Durchmesserwachstum, bei der Stammform und bei der Ästigkeit gegenüber den Sorten 9 und 1 ab.

Die anderen Sorten sind für die Anlage von wertvollen, leistungsfähigen Vogelkirschenbeständen nicht zu empfehlen.

Für den Praktiker bleibt als Fazit, dass Plusbaum-Plantagenherkünfte bevorzugt gegenüber Bestandesabsaaten zur Anlage von neuen Beständen verwendet werden sollten.

Mit Inkrafttreten des Forstvermehrungsgut-Gesetzes zum 1. Januar 2003 gibt es für Vermehrungsgut aus Samenplantagen die Kategorie „Qualifiziert“.

## 5. ZUSAMMENFASSUNG

Im Frühjahr 1990 hat die Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz den ersten Herkunftsversuch mit Vogelkirschen (*Prunus avium* L.) angelegt. Zu dieser Zeit gab es noch keine gesetzlichen Vorschriften für den Handel mit Vogelkirschen-Vermehrungsgut. Es konnte sein, dass man Vermehrungsgut aus

hochwertigen Beständen oder aus unbekanntem Herkünften, z.B. aus Südosteuropa oder sogar von Kulturkirschen bekam.

Daher war es erforderlich, Herkunftsversuche mit regionalen Vorkommen anzulegen, um Informationen über anbauwürdige Herkünfte zu erhalten. Im vorliegenden Versuch werden acht Herkünfte aus dem Verbreitungsgebiet der Vogelkirsche in

Rheinland-Pfalz mit der Vergleichsherkunft Samenplantage Waldkirsche Liliental untersucht.  
Bisherige Ergebnisse:

1. Die Herkunft Samenplantage Waldkirsche Liliental zeigt die beste Wachstumsleistung bezüglich Höhe und Durchmesser, gefolgt von der Plusbaum-Herkunft Zweibrücken.
2. Beide Herkünfte weisen gute Stammqualitäten auf und neigen nicht zu Ästen mit großem Durchmesser.
3. Herkünfte aus denselben Forstämtern (d.h. Wuchsbezirken) zeigen erhebliche Unterschiede in Wuchshöhe, -durchmesser und Stammqualitäten.

## 6. LITERATUR

ANONYMUS, 2002: **Forstvermehrungsgut-Gesetz**. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2002 Teil Nr. 32, ausgegeben zu Bonn am 29. Mai 2002.

ANONYMUS, 2004: **Empfehlungen des gemeinsamen Gutachterausschusses für geprüftes Vermehrungsgut**.

BUSS, B. & MEYER, W., 1985: **Edellaubhölzer in Rheinland-Pfalz**. Holz-Zentralblatt 111 84, S.54- 56.

BWI II, 2002: **Bundeswaldinventur II**. Internet: [www.bundeswaldinventur.de/enid/31.html](http://www.bundeswaldinventur.de/enid/31.html)

DONG, P.H. et al., 2009: **Vogelkirschenanbauversuch im Forstamt Kusel**. Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Waldwirtschaft Rheinland-Pfalz, Nr.67/09; dieser Band.

GEBUREK, T., 2004: **Die Weitergabe genetischer Information – eine wichtige Komponente bei der Waldverjüngung**. BFW-Praxisinformation Nr. 4: 18-20.

KLEINSCHMIT, W., 2002: **Herkunftsfrage aus Sicht der Betriebswirtschaft**.

In Nordwestdeutscher Forstverein (Hrsg.): Jahrestagung 2002 in Hann. Münden: 28-33.

LIESEBACH, M., 2008: **Forstgenetik rechnet sich**. Österreichische Forstzeitung, 6, S. 33-35

ROHMEDER, E. & SCHÖNBORN, H., 1959: **Genetik und Züchtung der Waldbäume**. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin

TABEL, U., FRANKE, A., RAU, H.-M. & RUETZ, W., 2005: **Speierlings-Herkunftsvergleich - ein gemeinsamer Versuch der Länderinstitutionen für Forstpflanzenzüchtung**. Forst und Holz, 60.Jg., Nr.5/2005, S.198-202.

WALDBAURICHTLINIEN RHEINLAND-PFALZ (1983): **Waldbaurichtlinien für die Wälder von Rheinland-Pfalz**, 2. Teil Bereich der Forstdirektion Rheinhessen-Pfalz: Mitteilungen aus Forsteinrichtung und Waldbau Nr. 28, 183-186



# BIRKEN-ANBAU- VERSUCH IM FORSTAMT JOHANNISKREUZ





## CULTIVATION TRIAL OF SILVER BIRCH (*BETULA PENDULA* ROTH) IN THE FOREST DISTRICT JOHANNISKREUZ, Rhineland-Palatinate, Germany

P. H. Dong<sup>1</sup>, U. Tabel<sup>2</sup>, H.-P. Ehrhart<sup>1</sup> und W. Eder<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, Trippstadt

<sup>2</sup> Forstdirektor a. D. Uwe Tabel, Annweiler

<sup>3</sup> Ministerial a. D. Dr. Walter Eder, Kirchheimbolanden

In 1997 the Research Institute for Forest Ecology and Forestry Rhineland-Palatinate conducted a cultivation trial of silver birch (*Betula pendula* Roth) with two variants (selective thinning and without thinning) in the forest district Johanniskreuz. Aim of this trial has been to verify the influences of the future-trees oriented thinning on the increment and monetary yield of birch. The development of birch in mixture with other tree species was also examined.

The following conclusions can be drawn:

- As juvenile wood silver birch had a very fast height increment, which showed no slowdown until the age of 23 years, both in the thinning sample plot and in the plot without thinning. The crown opening-up had no influence on the height increment.
- There were only small differences regarding diameter increment in the first growing phase (13-18 years) between the two variants in favour of the thinning sample plots. In the second phase (18-23 years) the differences were continually growing. A clear trend in diameter growth between the plots with and without thinning was observed.

- While the annual diameter increment of the sample plot without thinning in the first phase amounted to 84% and 88% (3,7 mm year ring compared to 4,0 and 4,4 mm) of those of the thinning sample plots, these increments decreased in the second phase to only 55 and 58% (2,2 mm year ring compared to 3,8 and 4,0 mm).

- The h/d-values of the future trees in the thinning sample plots improved during 10 years of observation from 106 and 101 to 82 and 77, whereas the future trees in the sample plots without thinning only decreased from 108 to 94. This indicates that the future trees on thinning plot not only had bigger diameters but they also fulfilled the stability criteria.

- The role of silver birch in forest management will be primarily as a pioneer tree species through natural regeneration on the disturbed sites. Its excellent characteristics can be used to protect the main tree species. Through early selection and crown opening-up silver birch can supply high value assortments.

# 1. EINLEITUNG

Die Sandbirke (*Betula pendula* Roth) spielte im Pfälzerwald bis in jüngste Zeit eine unbedeutende Rolle. In den Verjüngungsflächen spontan angekommene Birke wurde überwiegend als lästige oder gar schädliche Konkurrenzbaumart betrachtet und bei Pflegemaßnahmen meist radikal entfernt. Die als „sonstige Laubbaumarten niedriger Umtriebszeit“ erfasste Sandbirke stellt den Löwenanteil bei den Pionierbaumarten und Weichlaubhölzern.

Mit den immer mehr Beachtung findenden Konzeptionen eines naturnahen Waldbaus war ein Wandel der Auffassungen verbunden. Hierfür waren ökologische und ökonomische Gründe ausschlaggebend. Heute wird die Birke, wenn sie nicht in übermäßig hoher Zahl vorhanden ist, als erträglich und zum Teil sogar als förderlich zur Erreichung des Wirtschaftszieles angesehen (LEDER, 1992). Die Birke ist eine Pionierbaumart, die besonders gutes Wachstum auf frischen und nährstoffreichen Standorten erreicht. Vom Holzwert her kann die Sandbirke durchaus mit den meisten anderen Laubbaumarten mithalten. Geradschaftiges, starkes Birkenholz erzielt Preise, die 500,- EUR / fm übersteigen können. Damit ist die Birke eine interessante Bereicherung der waldbaulichen und wirtschaftlichen Möglichkeiten für die Forst-

wirtschaft, die sich zwanglos in naturnahe Wirtschaftswälder integrieren lässt (KLEINSCHMIT, 1998).

Da es für den Pfälzerwald keine wissenschaftlichen Untersuchungen über das Wachstum der Birke gab, wurde im Jahr 1985 im Forstamt Elmstein-Süd (heute Johanniskreuz) eine Fläche von 1,9 ha mit Birke begründet. Mit diesem Versuch soll der Einfluss von frühzeitiger Pflege und Freistellung der Wertträger auf die Zuwachs- und Wertleistung der Sandbirke sowie deren Entwicklung in Reinbeständen und in Beimischung mit anderen Baumarten (z.B. Eichen-Nesterpflanzung) überprüft werden. Ziel ist die Erzeugung von astfreiem, furnierfähigem Birken-Stammholz ausreichender Stärke (45 bis 50 cm) in einem Produktionszeitraum von max. 60-70 Jahren.

Dem damaligen Forstamt Elmstein-Süd, insbesondere den damaligen Forstamtsleitern Forstdirektor a. D. Uwe TABEL, Oberforstrat Bolko HAASE sowie dem Forstamt Johanniskreuz, insbesondere dem Forstamtsleiter, Forstdirektor Burkhard STECKEL und dem damaligen Revierleiter Bernd HÜBNER sowie dem jetzigen Revierleiter Helmut ADAM gilt unser Dank für die gute Zusammenarbeit und die Betreuung der Birken-Versuchsfläche.



Forstamt Johanniskreuz: Birken-Reinbestand (2007)



Birken im Winter (2003)

## 2. DIE SANDBIRKE (BETULA PENDULA ROTH)

### 2.1 Das natürliche Verbreitungsgebiet der Sandbirke

Die Sandbirke (*Betula pendula* Roth) ist eine Baumart mit einem außerordentlich großen Verbreitungsgebiet (Abb. 1), das sich über sehr unterschiedliche Klimabereiche erstreckt. Sie ist von Skandinavien bis Süditalien und von Frankreich bis nach Russland hinein anzutreffen (MÖSSNANG, 2000). Eine besondere Förderung erfährt die Birke heute in der nordeuropäischen Subarktis, in der die Kiefer fehlt oder selten ist. Sandbirke ist eine der unempfindlichsten Baumarten gegen Frost und Klimaextreme, was auch ihr Vorkommen in ganz Europa, im hohen Norden sowie in den Hochlagen erklärt und wo sie im Waldbau genutzt wird (ENZYKLOPÄDIE DER HOLZGEWÄCHSE, 2000).



Abb. 1: Verbreitung der Gattung *Betula* (Die Hängebirke - Baum des Jahres 2000 - NVNiederlausitz e.V., 2000)

## 2.2 Biologische Eigenschaften

Die Birke ist eine ausgesprochene Lichtbaumart und weitgehend unempfindlich *gegenüber Klima- und Bodenvag.* Sie erträgt große Sommerhitze und tiefe Winterkälte. Die Birken bilden ein Herzwurzelsystem aus, das auf Sandböden eine starke Wurzelkonkurrenz für andere Baumarten darstellt.

Nach geringem Höhenwachstum in den ersten Jahren, erfolgt ein sehr rasches Wachstum bis zum Alter 15-20, das langsam abklingend im wesentlichen mit 50-60 Jahren abgeschlossen ist. Die Sandbirke wird bis zu 30 m, die Moorbirke bis zu 15-20 m hoch. Der Massenertrag ist gering. An die Nährstoffversorgung der Standorte stellt die Sandbirke nur geringe Ansprüche. Sie besiedelt auch Standorte ungünstiger Wasserversorgung. So wird die Sandbirke mit sehr trockenen Standorten fertig. Die wirtschaftlich besten Leistungen liefern jedoch auch die Birken auf etwas besser nährstoffversorgten Standorten mäßiger Trockenheit bzw. mäßiger Frische.

## 2.3 Holzeigenschaften und –verwendung

Helles Splintholz charakterisiert das Holz der Sandbirke. Es ist bei einer mittleren Rohdichte von  $0,65 \text{ g/cm}^3$  (bezogen auf 12-15% Holzfeuchte) mittelschwer bis schwer (WAGENFÜHR, 1996). Das Holz ist nicht besonders hart. Trotzdem wäre es falsch, die Birken bei den Weichlaubhölzern wie z. B. Pappel, Weide und Linde einzusortieren. Birkenholz wird als elastisch beschrieben, weshalb man früher Schlittenkufen daraus fertigte. Der Elastizitätsmodul (E-Modul)

ist etwa mit dem der Buche vergleichbar und übertrifft bei weitem Fichte und sogar Eiche (LOHMANN, 1996).

In Russland, in Skandinavien und besonders in Finnland wird die Birke primär als Schälholz für die Sperrholzindustrie verwendet sowie als Faserholz für die Papierindustrie. Als Rohmaterial für feinen Zellstoff ist das Birkenholz die erste Wahl. In Deutschland findet das Birkenholz im Massivmöbelbau Verwendung, z. B. für massive Küchenfronten, aber auch in schmalen Streifen verleimt, als Platten für Wohn- und Schlafzimmermöbel (LOHMANN, 2000).

## 2.4 Pilzkrankungen

Das Schadbild ist häufig durch Rindenrisse am Stamm und besonders durch Befall mit *Marsso-nina betulae* gekennzeichnet. Des weiteren tritt Befall mit *Melampsorium betulinum* und *Dis-cula betulina* auf. Makroskopische Symptome dieser Pilzkrankungen sind kleine, dunkelbraun bis schwärzlich gefärbte Blattflecken, Vergilbung und vorzeitiges Abfallen der Blätter. Schließlich folgen Zweigdürre und das Absterben junger Bäume (Abb. 2a-2c) (ENZYKLOPÄDIE DER HOLZGEWÄCHSE, 2000).

Auch vom Birken-Porling (*Piptoporus betulinus*), einem ausschließlich an Birken auftretenden Braunfäuleerreger und vom Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*), einem sehr häufigen Weißfäuleerreger, wird die Birke befallen (Abb. 2d-2e).



Abb. 2a *Marssonina betulae*



Abb. 2b: *Melampsorium betulinum*



Abb. 2c: *Discula betulina*



Abb. 2d: *Piptoporus betulus*



Abb. 2e: *Fomes fomentarius*

# 3. MATERIAL UND METHODEN

## 3.1 Lage der Versuchsflächen

Die heute im Forstamt Johanniskreuz, Revier Speyerbrunn gelegenen Versuchsflächen (Distr. VII, Abt. 4c3) haben eine Gesamtfläche von 1,9 ha. Die Fläche befindet sich im Wuchsgebiet „Pfälzerwald“, Wuchsbezirk „Mittlerer Pfälzerwald“. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 9,7 °C und die mittlere Temperatur in der Vegetationsperiode (Mai-September) beträgt 15,1 °C. Die jährliche Niederschlagssumme beträgt 960 mm, wovon 420 mm auf die Vegetationsperiode entfallen.

- Geologie: Mittlerer Buntsandstein
- Bodentyp: mäßig-frische Braunerde der Karstalschichten
- Meereshöhe: 460 m ü. NN

## 3.2 Versuchsanlage

Die Pflanzung erfolgte 1985 mit 1-jährigen Sämlingen (60-80 cm) aus qualitativ hochwertigem Saatgut der Abteilung für Forstpflanzenzüchtung der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (früher Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt). Zur langfristigen Beobachtung des Wachstums der Birken wurden im Winter 1997/98 drei Versuchsflächen angelegt. Für zwei Flächen mit einer Flächengröße von jeweils 0,2 ha wurde eine Auslesedurchforstungsartige Behandlung in der Dimensionierungsphase vorgesehen. Die dritte Fläche mit der Flächengröße von 0,12 ha bleibt als Nullfläche unbehandelt. Auf allen drei Flächen wurden 150 Z-Bäume/ha ausgewählt. Auf den Auslesedurchforstungsflächen wurden im Alter 13 zum Beginn der Dimensionierungsphase die Z-Bäume freigestellt und auf 6 m geastet. Sie hatten zu diesem Zeitpunkt eine Oberhöhe von etwa 12 m. Die

waldwachstumskundlichen Aufnahmen wurden im Jahr 1997, 2002 und 2007 durchgeführt. Die Auswahl und Anzahl der Z-Bäume, die Wertästung der Birke und die Art der Freistellung von Birken-Z-Bäumen sind in den nachstehenden Behandlungsregeln festgelegt.

### Behandlungsregeln für den Versuch

#### ■ Auswahl und Anzahl der Z-Bäume

Die Auswahl der Z-Bäume beginnt bei einer Oberhöhe von 10-12 m. Die Anzahl der Z-Bäume beträgt 150 Bäume/ha. Kriterien zur Auswahl der zukünftigen Wertträger sind wie bei anderen Baumarten: Vitalität, Qualität und Verteilung. Die Z-Bäume werden mit der Leiter auf ca. 6 m geästet. Die Freistellung der Z-Bäume erfolgt zeitgleich mit der Wertästung.

#### ■ Ästungsregeln

1. Die Birke wird grün geastet.
2. Die Ästung beginnt bei einer Oberhöhe von 10-12 m (Ende der Qualifizierungsphase)
3. Die Ästungszeit: Spätwinter
4. Die Äste werden senkrecht zur Astachse dicht am Stamm abgeschnitten, damit möglichst kleine Wunden entstehen
5. Nur bei gutem Wachstum und sehr guter Qualität der Birke wird die Ästung auf 8 m (Oberhöhe von 14-16 m) durchgeführt.

## ■ Freistellung der Z-Bäume

Da die Birke eine ausgesprochene Lichtbaumart ist, soll die Freistellung der Z-Bäume frühzeitig erfolgen: In diesem Versuch erstmalige Freistellung im Alter von 13 Jahren. Die Wertästung der Z-

Bäume erfolgt zeitgleich mit der Freistellung, damit die zu entnehmenden Äste nicht unnötig durch die Freistellung mit stärkerem Wachstum reagieren. Die Freistellung erfolgt am Anfang im Turnus von 5 Jahren; später im Turnus von 8-10 Jahren.

# 4. ERGEBNISSE

## 4.1 Höhenentwicklung der Z-Bäume

Die erste waldwachstumskundliche Aufnahme der Flächen wurde im Herbst 1997 in Form einer Vollaufnahme durchgeführt. Die zweite und dritte Aufnahme fand im Jahr 2002 und 2007 statt. Ergebnisse der Höhenmessungen und der Höhenzuwächse können aus den Tabellen 1 und 2 entnommen werden.

Tabelle 1

Tab. 1: Waldwachstumskundliche Daten der Birken-Versuchsflächen (1997-2007)

Parz.-Nr.	Variante	Alter (J.)	verbleibender Bestand						aussch. Bestand			LZ m <sup>3</sup> /ha/ Jahr	dGZ m <sup>3</sup> /ha/ Jahr
			Hg (m)	Dg (cm)	H <sub>ZB</sub> (m)	D <sub>ZB</sub> (cm)	G/ha (m <sup>2</sup> )	V/ha (m <sup>3</sup> )	Be- dränger pro ZB	G/ha (m <sup>2</sup> )	V/ha (m <sup>3</sup> )		
24	Auslese	13	10,2	7,9	11,6	10,9	11,3	39	1,3	1,2	5	-	3,4
		18	12,0	10,8	13,5	15,3	13,2	71	4,6	6,6	35	13,4	6,2
		23	14,0	13,8	15,9	19,3	15,1	101	1,5	3,9	27	11,4	7,3
25	Nullfläche	13	10,2	8,2	11,4	10,6	11,7	40	-	-	-	-	3,1
		18	11,8	11,0	13,0	14,3	20,6	107	-	-	-	13,3	5,9
		23	14,4	12,8	15,5	16,5	26,2	172	-	-	-	13,0	7,5
26	Auslese	13	10,2	8,2	11,6	11,5	9,6	35	0,5	0,5	2	-	2,8
		18	11,7	11,4	13,0	15,7	13,0	69	3,9	5,5	28	12,3	5,5
		23	13,6	14,8	15,0	19,5	16,4	108	0,7	2,2	15	10,9	6,7

**Tabelle 2**

Höhenzuwachs der Z-Bäume in der Wachstumsperiode 1997–2007

Parz.-Nr.	Variante	Alter (J.)	H <sub>ZB</sub> (m)	Alter (J.)	H <sub>ZB</sub> (m)	Alter (J.)	H <sub>ZB</sub> (m)	jährl. Höhenzuwachs 97–07 (cm)	jährl. Höhenzuwachs 97–02 (cm)	jährl. Höhenzuwachs 02–07 (cm)
24	Auslese	13	11,6	18	13,5	23	15,9	43	38	48
25	Nullfläche	13	11,4	18	13,0	23	15,5	41	32	50
26	Auslese	13	11,6	18	13,0	23	15,0	34	28	40

Ergebnisse in der Tab. 2 zeigen, dass die Birken zwischen dem Alter 13 und 23 einen durchschnittlichen jährlichen Höhenzuwachs von etwa 40 cm hatten. Die erreichte Mittelhöhe von 14 m und die mittlere Höhe der Z-Bäume von 15-16 m im Alter 23 (Tab. 1) beweist ein rasantes Höhenwachstum der Birke in der Jugend. Mit zunehmendem Alter wird das Höhenwachstum jedoch sehr viel langsamer. Auf diesen Versuchsflächen war eine Abnahme des Höhenzuwachses der Birken im

Alter von 23 Jahren allerdings noch nicht zu beobachten (Tab. 2).

#### 4.2 Durchmesserentwicklung der Z-Bäume

Ergebnisse der Durchmessermessungen und der Durchmesserzuwächse sind aus den Tab. 1 und 3a1 ersichtlich.

**Tabelle 3a1**

BHD-Zuwachs der Z-Bäume in der Wachstumsperiode 1997–2007

Parz.-Nr.	Variante	Alter (J.)	D <sub>ZB</sub> (cm)	Alter (J.)	D <sub>ZB</sub> (cm)	Alter (J.)	D <sub>ZB</sub> (cm)	jährl. BHD-zuwachs 97–07 (cm)	jährl. BHD-zuwachs 97–02 (cm)	jährl. BHD-zuwachs 02–07 (cm)
24	Auslese	13	10,9	18	15,3	23	19,3	8,4	8,8	8,0
25	Nullfläche	13	10,6	18	14,3	23	16,5	5,9	7,4	4,4
26	Auslese	13	11,5	18	15,7	23	19,5	8,0	8,4	7,6



Tabelle 3a2

## Statistische Auswertung

Aufnahme	Variante	Auslese (Parz. 26)	Nullfläche (Parz. 25)
1997	Auslese (Parz. 24)	n. s.	n. s.
	Nullfläche (Parz. 25)	n. s.	–
2002	Auslese (Parz. 24)	n. s.	n. s.
	Nullfläche (Parz. 25)	*	–
2007	Auslese (Parz. 24)	n. s.	***
	Nullfläche (Parz. 25)	***	–

\* = signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%

\*\*\* = höchst signifikant mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,1%

n. s. = nicht signifikant

Die Tab. 3a1 zeigt, dass die Durchmesserentwicklung der Birken-Z-Bäume in den Auslesedurchforstungs- und Nullflächen in der Dimensionierungsphase, d. h. zwischen dem Alter 13 und 23 sehr unterschiedlich war. In der ersten Wachstumsphase zwischen 1997 (Alter 13) und 2002 (Alter 18) waren die BHD-Zuwächse der Durchforstungsflächen denen der Nullfläche zwar überlegen, signifikante Unterschiede (Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha = 5\%$ ) sind nur zwischen der Auslesedurchforstungsfläche 26 und der Nullfläche 25 festzustellen (Tab. 3a2). Der Grund hierfür ist darauf zurückzuführen, dass die Birken in der Nullfläche im Alter zwischen 13 und 18 noch genügend Standräume zur Verfügung hatten. Ab Alter 18 (2002) wurde der Einfluss der Kronenfreistellung in den Auslesedurchforstungsflächen deutlich. Der BHD-Zuwachs der Nullfläche betrug im Vergleich zu den Durchforstungsflächen nur noch etwa die Hälfte (Tab. 3a1). Die Durchmes-

ser-Unterschiede zwischen Auslesedurchforstungs- und Nullflächen sind statistisch höchst signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit  $\alpha = 0,1\%$ ) gesichert (Tab. 3a2). Während der durchschnittliche jährliche BHD-Zuwachs der Auslesedurchforstungsflächen in den Wachstumsperioden 97-02 und 02-07 fast gleich geblieben ist und die Unterschiede statistisch nicht signifikant gesichert sind, sind diese Unterschiede in den verschiedenen Wachstumsperioden bei der Nullfläche höchst signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha = 0,1\%$ ) gesichert (Tab. 4). Dies bedeutet, dass der BHD-Zuwachs mit den kleinen Kronen der Z-Bäume in der Nullfläche immer geringer wird. Aufgrund der frühen Kulmination der Lichtbaumart Birke können die Z-Bäume in der Nullfläche die Zielstärke in dem vorgesehenen Produktionszeitraum von 60 Jahren nicht erreichen.

Tabelle 4

## Jährlicher Durchmesserzuwachs der Varianten in der Wachstumsperiode 1997-2002 und 2002-2007

Variante	Jährlicher BHD-Zuwachs (mm) (1997-2002)	Jährlicher BHD-Zuwachs (mm) (2002-2007)	
Auslese-Df. (Parz. 24)	8,8	8,0	n.s.
Nullfläche (Parz. 25)	7,4	4,4	***
Auslese-Df. (Parz. 26)	8,4	7,6	n.s.

### 4.3 Einfluss der Freistellung auf die Höhen- und Durchmesserentwicklung der Z-Bäume

Um den Einfluss der Freistellung auf die Höhen- und Durchmesserzuwächse der einzelnen Z-Bäume untersuchen zu können, wurden in den

Parzellen 24 und 26 (Auslesedurchforstung) und 25 (Nullfläche) je 4 der stärksten Z-Bäume ausgewählt. Ergebnisse der Höhen- und Durchmesserermittlungen für die einzelnen Z-Bäume in den Jahren 1997, 2002 und 2007 sind in der Tabelle 5 dargestellt

**Tabelle 5**

Höhen- und Durchmesserzuwachs der 4 stärksten Z-Bäume in den Auslese-Durchforstungsflächen (Parz. 24 und 26) und in der Nullfläche (Parz. 25)

Parz.- Nr.	Variante	Baum-Nr.	Höhe (m)			Höhenzuwachs (cm)		BHD (cm)			BHD-zuwachs (cm)	
			97	02	07	97-02	02-07	97	02	07	97-02	02-07
24	Auslese	1	12,2	14,2	17,2	40	60	12,5	18,3	24,1	1,16	1,16
		2	12,3	14,3	16,9	40	52	12,8	18,6	22,8	1,16	0,84
		3	12,1	14,2	16,8	42	52	12,2	18,2	22,7	1,20	0,90
		4	12,2	14,1	16,6	38	50	12,6	17,7	21,9	1,02	0,84
	im Mittel		12,2	14,2	16,9	40	54	12,5	18,2	22,9	1,14	0,94
25	Nullfläche	1	12,1	13,9	16,4	36	50	12,3	17,5	20,5	1,04	0,60
		2	12,1	13,9	16,4	36	50	12,3	17,5	20,4	1,04	0,58
		3	12,0	13,5	15,8	30	46	12,1	16,0	18,0	0,78	0,40
		4	11,9	13,4	15,7	30	46	11,8	15,4	17,4	0,72	0,40
	im Mittel		12,0	13,7	16,1	34	48	12,1	16,6	19,1	0,90	0,50
26	Auslese	1	12,2	13,8	16,1	32	46	13,6	19,1	24,5	1,10	1,08
		2	12,1	13,7	15,8	32	42	13,3	18,5	22,7	1,04	0,84
		3	12,3	13,6	15,6	26	40	13,8	18,2	22,0	0,88	0,76
		4	12,3	13,6	15,5	26	38	14,0	17,9	21,8	0,78	0,78
	im Mittel		12,2	13,7	15,8	30	42	13,7	18,4	22,8	0,94	0,88

Aus der Tab. 5 ist ersichtlich, dass der Höhenzuwachs bei den stärksten Bäumen des Z-Baumkollektivs die Ergebnisse des gesamten Z-Baumkollektivs noch einmal bestätigt. Ein Nachlassen des Höhenzuwachses im Alter 23 ist auf den Birken-Versuchsflächen nicht festzustellen. Während in der Periode 97-02 der Höhenzuwachs der stärksten Z-Bäume im Durchschnitt noch etwa 35 cm betrug, steigt dieser in der Periode 02-07 auf fast 50 cm.

Während die Freistellung keinen Einfluss auf die Höhenentwicklung der Birke hatte, unterscheidet

sich der Durchmesserzuwachs der Durchforstungs- und Nullflächen sehr stark. Die 4 stärksten Z-Bäume in der Parz. 24 und 26 (Auslesedurchforstung) hatten nach der Freistellung im Jahr 1997 (Alter 13) immer einen höheren mittleren Durchmesserzuwachs als die 4 stärksten Z-Bäume in der Parz. 25 (Nullfläche). Die Durchmesserunterschiede waren in der Wachstumsphase 97-02 zunächst gering, in der Wachstumsphase 02-07 aber sehr deutlich. Der Durchmesserzuwachs des Z-Baumkollektivs in der Nullfläche betrug nur noch etwa die Hälfte des Durchmesserzuwachses der Fläche mit den auslesedurchforst-

tungsartigen Eingriffen. Auch der mittlere Durchmesserzuwachs von 1,14 cm (Jahringbreite 5,7 mm) in der Parz.24 (Tab. 5) nach der Freistellung

ist der beste Beweis dafür, dass das Wachstum der Birke entscheidend durch ihren Standraum geprägt wird (Abb. 3a-3b).

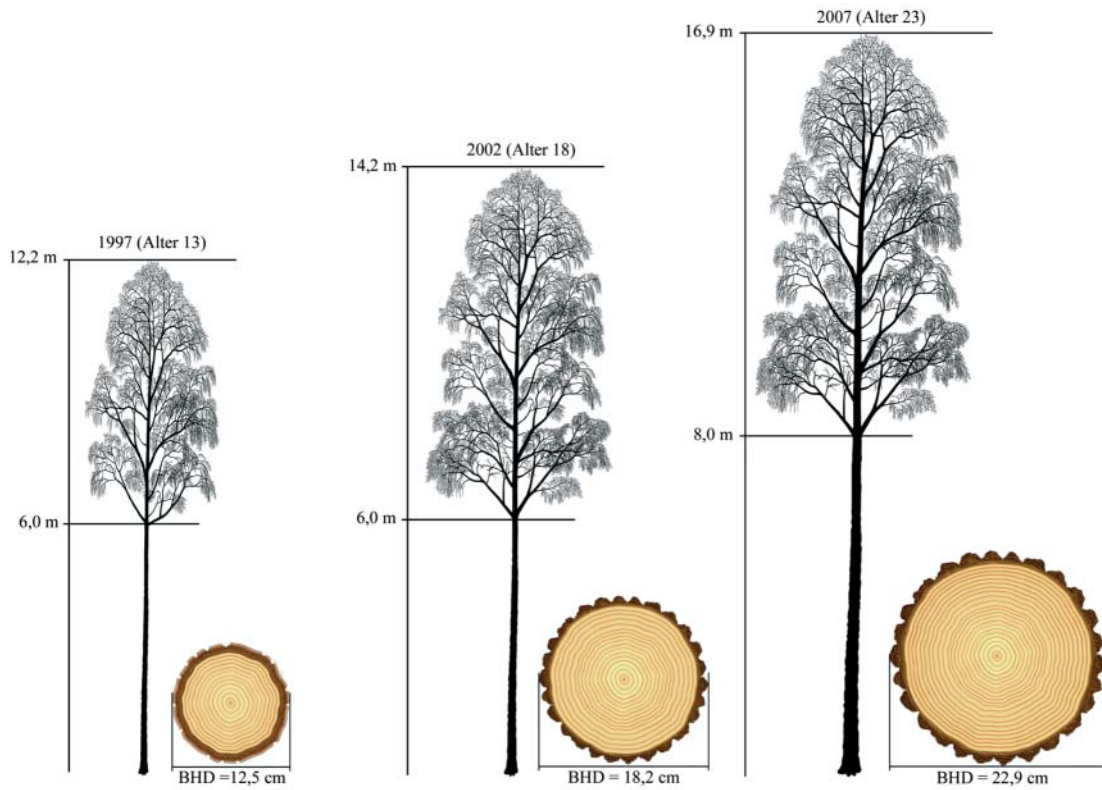


Abb. 3a: Wachstumsentwicklung eines Z-Baumes in der Parzelle 24 (Auslesedurchforstung mit Ästung) nach der Freistellung im Jahr 1997 (Alter 13)

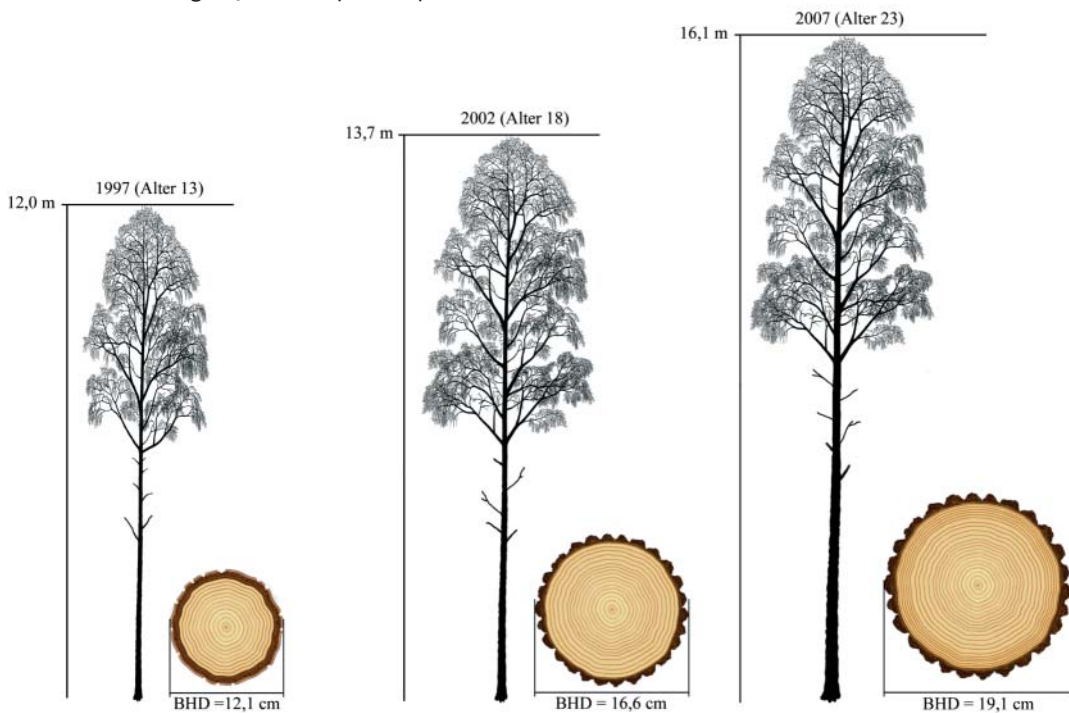


Abb. 3b: Wachstumsentwicklung eines Z-Baumes in der Parzelle 25 (Nullfläche ohne Ästung) nach 1997 (Alter 13)

#### 4.4 Entwicklung der h/d-Werte

Um die Stabilität des Z-Baumkollektivs in den Ausleседurchforstungs- und Nullflächen vergleichen zu können, werden die durchschnittlichen h/d-Werte ihrer Z-Bäume in der Tab. 6 und Abb. 4 dargestellt.

Nach der Tab. 6 und der Abb. 4 haben sich die h/d-Werte des Z-Baumkollektivs in den Ausleседurchforstungsflächen in der Wachstumsperiode 1997 bis 2007 von über 100 auf etwa 80 verbes-

sert, während sich die h/d-Werte des Z-Baumkollektivs in der Nullfläche von über 100 (1997) zunächst auf 91 (2002) verbesserten, dann aber wieder auf 94 angestiegen sind. Dies bedeutet, dass das Z-Baumkollektiv ohne Kronenfreistellung die notwendige Stabilitätsnorm nicht erreicht. Das Z-Baumkollektiv in den Durchforstungsflächen erreicht schon im Alter 23 die gewünschte Stabilitätsnorm (h/d-Wert = 80) und seine h/d-Werte werden künftig noch weiter sinken.

Tabelle 6

h/d-Werte der Z-Bäume in der Wachstumsperiode zwischen 1997 und 2007

Parz.-Nr.	Variante	Alter (J.)	H <sub>ZB</sub> (m)	D <sub>ZB</sub> (cm)	h/d	Alter (J.)	H <sub>ZB</sub> (m)	D <sub>ZB</sub> (cm)	h/d	Alter (J.)	H <sub>ZB</sub> (m)	D <sub>ZB</sub> (cm)	h/d
24	Auslese	13	11,6	10,9	106	18	13,5	15,3	88	23	15,9	19,3	82
25	Nullfläche	13	11,4	10,6	108	18	13,0	14,3	91	23	15,5	16,5	94
26	Auslese	13	11,6	11,5	101	8	13,0	15,7	83	23	15,0	19,5	77

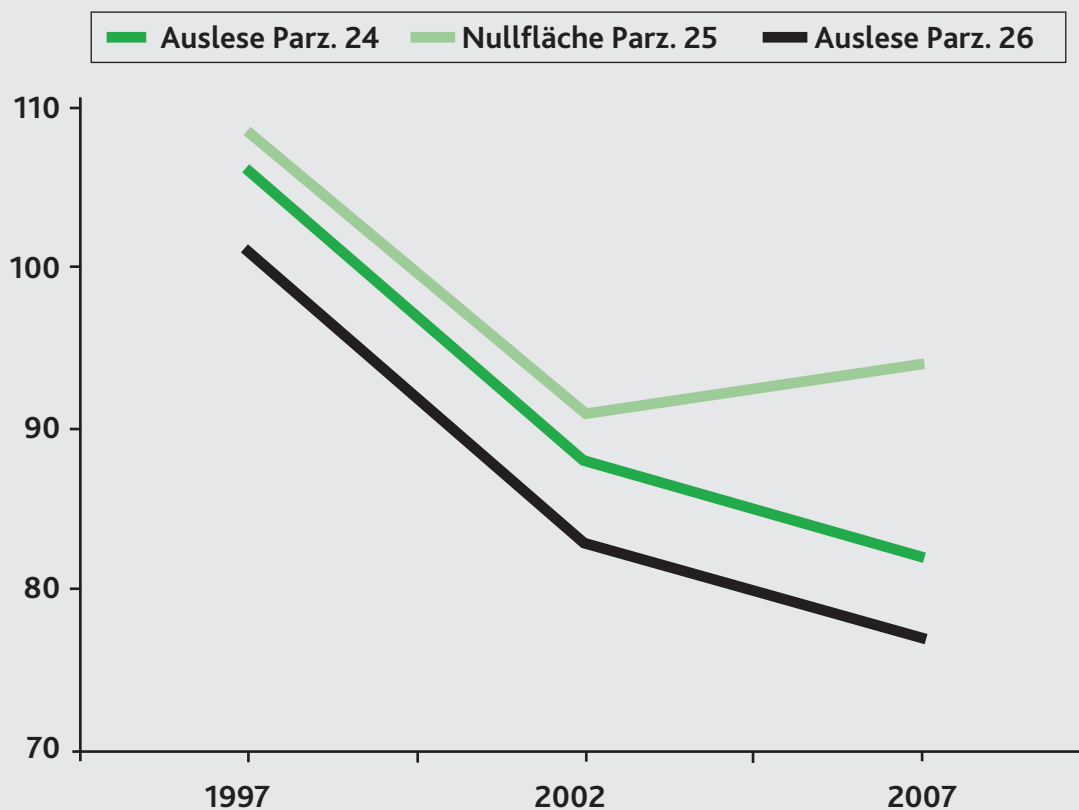


Abb. 4: h/d-Werte des Z-Baumkollektivs der Durchforstungs- und der Nullflächen

# 5. WACHSTUM DER BIRKE ALS PIONIERBAUMART AUF DEN SUKZESSIONSFLÄCHEN

Naturnahe Waldwirtschaft hat u. a. das Ziel, wo immer möglich, spontane natürliche Sukzession waldbaulich zu nutzen. Damit gewinnt die Birke immer mehr an Bedeutung. Als Pionierbaumart besiedelt die Birke Störungsflächen sehr schnell und erfüllt damit die gewünschte Wirkung als Pionierbaumart vorzüglich. Im Gegensatz zur Vergangenheit, wo die Birke als unerwünschte Baumart betrachtet wurde, kann die Birke aus spontaner Sukzession auf Störungsflächen mit ihrem raschen Wachstum und kurzem Produktionszeitraum heute sowohl ökologische als auch ökonomische Anforderungen erfüllen.

Einige Daten über das Wachstum der Birke im Versuch zur Eichen-Nesterpflanzung im Forstamt Johanniskreuz belegen diese Feststellung:

*1990 haben die Winter- und Frühjahrstürme einen Buchen-Eichen-Kiefern und Fichtenmischbestand im Pfälzerwald (Forstamt Johanniskreuz) auf armen Buntsandsteinstandorten flächig zerstört. Auf einer Teilfläche wurde der verbliebene Schlagabraum ein Jahr später (1991) mit einem Mulchgerät zerkleinert. Diese Fläche wurde danach in Form einer „Nesterpflanzung“ mit Eichen bepflanzt:*

200 Eichennester pro ha

1. Variante: 21 Eichen / 1m<sup>2</sup> (4.200 Pflanzen/ha),  
Alter 2/0, Größe: 20 cm

2. Variante: 21 Eichen / 4 m<sup>2</sup> (4.200 Pflanzen/ha),  
Alter 2/2, Größe: 50 cm

*Die Eichennesterpflanzung erfüllt folgende Kriterien:*

## **„naturnah“**

- Pflanzung der Eichennester: 2 – 8% der Fläche, 92 – 98% der Fläche: Naturverjüngung
- ungleichaltriger und stufiger Waldaufbau
- Ausnutzung der natürlichen Sukzession
- einzelstammweise Nutzung

## **„Biodiversität und Zukunftsvorsorge“**

- Aus der Naturverjüngung ist ein Mischbestand mit den verschiedenen Baumarten wie Birke, Lärche, Kiefer, Fichte, Eiche und Buche entstanden
- Hohe Arten-Diversität gewährleistet Schutz gegen biotische und abiotische Schäden und damit Zukunftsvorsorge für eine nachhaltige Forstwirtschaft

## **„Waldbauliche Nutzung“ der Baumarten aus natürlicher Sukzession**

- Die Baumarten aus natürlicher Sukzession haben sich sehr gut entwickelt
- Vorerträge durch Birken, Lärchen

## **„wertholztauglicher Eichen-Mischbestand“ unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Gesichtspunkte**

- Eine gute Eiche pro Nest reicht aus, um die Zielsetzung von 70-80 Eichen/ha im Endbestand zu erreichen
- Alternative für eine naturnahe Bestandesbe-gründung

In dieser Eichennestpflanzung hat sich die Birke von allen Baumarten am besten entwickelt. Im Alter von 15 Jahren haben die höchsten Birken eine Höhe von etwa 15 m und einen Durchmesser von mehr als 20 cm (Tab. 7) erreicht. Die spontan angekommenen Baumarten wie Birke und Lärche werden erwünschte Vorerträge des verbleibenden Eichen-Buchen-Mischbestandes liefern. Um das Ziel zu erreichen, muss die Birke sehr früh freigestellt werden. Nur durch große Kronen kann sie infolge ihrer frühen Kulmination

des Höhen- und Durchmesserzuwachses noch mit einem befriedigenden Durchmesserzuwachs die Zieldimension erreichen. In diesem Eichen-Nestpflanzungsversuch mit spontaner Sukzession wurden 10-15 Birken pro ha am Ende der Qualifizierungsphase ausgewählt und beim Erreichen einer Höhe von 10 m freigestellt und auf 6 m gestet. Die Kronenfreistellung hat bewirkt, dass in den letzten Jahren bei der Birke regelmäßig ein Durchmesserzuwachs von rund 1 cm (Jahringbreite = 5 mm) festgestellt wurde (Abb. 5a-5c)

**Tabelle 7**

**Ergebnisse der Vegetationsaufnahme im Spätsommer 2006**

Baumart	N/ha (Stück)	mittl. Höhe (m)	Hmax (m)	mitt. BHD (cm)	Dmax (cm)
Birke	579	10,5	14,7	11,4	20,5
Lärche	700	8,4	12,0	8,8	18,5
Kiefer	410	8,6	11,6	11,3	22,7
Buche	507	4,3	7,3	2,8	6,0
Fichte	145	4,1	6,5	4,3	6,9



Abb. 5a: Eichennest mit Begleitflora



Abb. 5b: Krone der freigestellten Birke



Abb. 5c: Birke in „Eichen-Nesterpflanzung“

## 6. VORLÄUFIGE SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE PRAXIS

Aufgrund der Ergebnisse einer 10-jährigen Beobachtung unserer Versuchsflächen können der forstlichen Praxis einige Erkenntnisse über die Behandlung von Birken in der Dimensionierungsphase vermittelt werden:

- Ziel einer planmäßigen Bewirtschaftung von Birken-Beständen und einzelnen Birken in den Mischbeständen muss die Erzeugung von astfreiem, furnierfähigem Stammholz mit dem BHD von 45 bis 50 cm in einem Produktionszeitraum von max. 60-70 Jahren sein. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Birken früh durch Freistellung große Kronen entwickeln können, damit sie in der

Lage sind, nach der Kulmination des Durchmesserzuwachses noch relativ breite Jahrringe zu bilden.

- Die Zielsetzung, Birken in kürzeren Produktionszeiträumen zu bewirtschaften, bietet eine Reihe von Vorteilen. Frühzeitige, konsequente Kronenfreistellung erreicht auch bei kurzen Produktionszeiten durch größere Jahrringbreiten bei hoher Qualität die gewünschte Zielstärke.

- Zur Erzielung von Wertholz ist eine Ästung bei der Birke zu empfehlen. Eine künstliche Ästung

durch sauberen Schnitt verkürzt die Überwalungszeit und erhöht den Wert des Birkenholzes. Zur Erzeugung von Stammholz mit breiten, astfreien Holzmänteln und zur Vermeidung von Pilzinfektionen wird die Grünästung bevorzugt.

■ Die Birke als Pionierbaumart hat die Aufgabe, Freiflächen schnell zu besiedeln und auch als Vorwald-Baumart zu dienen. Nach SCHRÖTTER 1998 soll sie für die Schaffung zweischichtiger Bestände als Schirm dienen, um die Produktionskraft des Standortes voll auszunutzen. Die Einbringung der standortsgerechten und wirtschaftlich wertvollen Baumarten wie die Eiche und die Buche unter dem relativ lockeren Schirm der Birke ist ein langfristiges waldbauliches Ziel. WAGENKNECHT (1995) bezeichnet beispielsweise die Birke als „Baum der Zukunft“ besonders im Hinblick auf die Umwandlung reiner Kiefernbestockungen in standortsgerechten Mischwald.

■ Wegen der im Vergleich zu den Hauptbaumarten kürzeren Lebensdauer der Birke kann sie nur als Zeitmischung im Bestand beteiligt werden. Anzahl und Verteilung der Birken müssen deshalb so gesteuert werden, dass sich nach der Entnahme der Birken der Bestand wieder schließen kann. Bei Eichen-Nesterpflanzungen, die einen wertholztauglichen Eichen-Mischbestand zum Ziel haben, sollte die Birke mit nicht mehr als 15-20 herausragend vitalen und qualitativ besten Bäumen je ha beteiligt sein.

■ Die bei dieser Behandlung, vor allem durch die kontinuierliche Kronenfreistellung der Birken möglichen Vorerträge, können hohe Deckungsbeiträge für Kultur- und Pflegemaßnahmen bringen.

## 7. ZUSAMMENFASSUNG

Im Jahr 1997 wurde von der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz ein Birken-Anbauversuch mit zwei Varianten (Auslesedurchforstung und Nullfläche) im Forstamt Johanniskreuz angelegt. Das Ziel dieses Versuches ist die Überprüfung der Einflüsse von Z-baumorientierten Eingriffen in der Dimensionierungsphase auf die Zuwachs- und Wertleistung der Birke. Außerdem soll das Wachstum der Birke in Beimischung mit anderen Baumarten beobachtet werden.

Aus diesem Anbauversuch konnten folgende Ergebnisse abgeleitet werden:

■ In der Jugend hatte die Birke ein rasches Höhenwachstum, das sowohl in der Fläche mit auslesedurchforstungsartigen Eingriffen als auch in der Nullfläche bis zum Alter 23 noch nicht nachließ. Die Kronenfreistellung hatte keinen Einfluss auf das Höhenwachstum.

■ Im Vergleich der beiden Varianten bestanden in der ersten Wachstumsperiode (Alter zwischen 13 und 18) geringe Durchmesser-Unterschiede zugunsten der behandelten Flächen. In der zweiten Wachstumsphase (Alter zwischen 18 und 23) wurden die Unterschiede stetig größer. Ein Trend zwischen den Z-Baumkollektiven der beiden Varianten zugunsten der behandelten Fläche hinsichtlich des Durchmesserwachstums ist deutlich festzustellen.

■ Während in der ersten Wachstumsphase der jährliche Durchmesserzuwachs der Nullfläche noch 84 bzw. 88% (3,7 mm Jahringbreite gegenüber 4,0 bzw. 4,4 mm) im Vergleich zu dem der Durchforstungsflächen betrug, ging dieser in der zweiten Wachstumsphase auf 55 bzw. 58% zurück (2,2 mm Jahringbreite gegenüber 3,8 bzw. 4,0 mm). Mit Zunahme des Alters und der Kroneneinengung wird der jährliche Durchmesserzuwachs der Z-Bäume in der Nullfläche noch weiter absinken.



■ Die h/d-Werte der Z-Bäume in den Durchforstungsflächen verbesserten sich im 10jährigen Beobachtungszeitraum von 106 bzw. 101 auf 82 bzw. 77, während der h/d-Wert der Z-Bäume in der Nullfläche von 108 auf 94 sank. Dies bedeutet, dass freigestellte Z-Bäume nicht nur ein besseres Dickenwachstum haben, sondern bereits im Alter von 23 Jahren die Stabilitäts-Kriterien erfüllen.

■ Die Rolle der Birke im Waldbau wird in erster Linie, die einer Pionierbaumart auf Störungsflächen sein, wo sie sich spontan verjüngt. Ihre hervorragenden Eigenschaften können waldbaulich genutzt werden, um den Zielbaumarten (z.B. Buche und Eiche) Schirmschutz zu bieten und sie im Wuchs vorteilhaft zu steuern. Darüber hinaus kann die Birke in Mischbeständen eine erwünschte Zeitmischung sein und bei frühzeitiger Auswahl und Freistellung durchaus das Sortenangebot bereichern und Vorerträge liefern.

## 8. LITERATUR

DONG, P. H., MUTH, M. und EDER, W., 2007:

**Eichen-Nesterpflanzungsversuch in Rheinland-Pfalz – Ergebnisse eines 15jährigen Beobachtungszeitraums.**

Mitteilungen aus der FAWF Rheinland-Pfalz, Nr. 63/07

KLEINSCHMIT, J., 1998: **Die Birke – Standortsansprüche und Möglichkeiten der züchterischen Verbesserung.**

Forst und Holz 53, S. 99-104

LANDESFORSTVERWALTUNG RHEINLAND-PFALZ, 1983: **Waldbau-Richtlinien für die Wälder von Rheinland-Pfalz.**

2. Teil - Bereich der Forstdirektion Rheinhesen-Pfalz

LANDESFORSTVERWALTUNG RHEINLAND-PFALZ, 2001: **Grundsätze zur naturnahen Erzeugung von Wertholz bei den Baumarten Buche-, Berg-, Feld-, Spitzahorn und Esche.**

Aktuelle waldbauliche Richtlinien und Hinweise, Nr. 09/01

LANDESFORSTVERWALTUNG RHEINLAND-PFALZ, 2005: **Richtlinie für die Durchführung von Wertästungen.**

Aktuelle waldbauliche Richtlinien und Hinweise, Nr. 11/05

LEDER, B., 1993: **Zur Geschichte einer Einbeziehung von Weichlaubhölzern in die waldbauliche Praxis.**

Forst und Holz 48, S. 337-343

LOCKOV, K.-W., 1998: **Die neue Sandbirken-Ertragstafel.**

AFZ/DerWald, Nr. 5, S. 258-261

LOHMANN, U., 2000: **Das Holz der Birken – seine Eigenschaften und Verwendung.**

Berichte a. d. Bayerisch. Landesanst. f. Wald und Forstwirtschaft Nr. 28, S. 82-91

LUDWIG, J., 1998: **Das Saaler Birken-Lichtwuchsmodell.**

Forst und Holz 53, S. 112-116

---

MÖSSNANG, M., 2000: **Die Rolle der Birke im Waldbau.**

Berichte a. d. Bayerisch. Landesanst. f. Wald und Forstwirtschaft Nr. 28, S. 59-65

MRAZEK, F., 1998: **Ein Plädoyer für die Birke.**

AFZ/DerWald, Nr. 5, S. 262-263

NATURWISSENSCHAFTLICHER VEREIN DER NIEDERLAUSITZ e.V., 2000: **Die Hängebirke – Baum des Jahres 2000**

NÜSSLEIN, S., 2000: **Vom Pionier zum Furnier – Waldbauliche Behandlung der Sandbirke.**

Berichte a. d. Bayerisch. Landesanst. f. Wald und Forstwirtschaft Nr. 28, S. 66-70

SPERBER, G.: **Die Sandbirken im Werturteil des deutschen Waldbaus: Betulamanie, Unholz, Pionier und Mischbaumart.**

Berichte a. d. Bayerisch. Landesanst. f. Wald und Forstwirtschaft Nr. 28, S. 44-58

SCHRÖTTER, H., 1998: **Waldbau mit Birke.**

Forst und Holz 53, S. 105-111

WAGENFÜHR, R., 1996: **Holzatlas**, 4. Auflage.

Fachbuchverlag, Leipzig

WAGENKNECHT, E., 1995: **Die Birke – Stiefkind oder Baum mit Zukunft?**

Der Wald 45, S. 20-21

# VERZEICHNIS DER MITTEILUNGEN

67/2009

DONG (Hrsg.) [AUTORENKOLLEKTIV]: **Zum Anbau und Wachstum von Vogelkirsche und Birke**, ISSN 0931-9662 € 10,--

66/2008

MAURER und HAASE (Hrsg.): **Tagungsband 'Baum des Jahres 2008 Walnuss' in Bernkastel-Kues**, ISSN 1610-7705 € 15,--

65/2008

BLOCK (Hrsg.): **Forstliche Forschung Grundlage für eine zukunftsfähige Forstwirtschaft**, ISSN 1610-7705 € 10,--

64/2007

SCHÜLER, GELLWEILER und SEELING (Hrsg.): **Dezentraler Wasserrückhalt in der Landschaft durch vorbeugende Maßnahmen der Waldwirtschaft, der Landwirtschaft und im Siedlungswesen**, ISSN 1610-7705 € 15,--

63/2007

DONG (Hrsg.) [AUTORENKOLLEKTIV]: **Eiche im Pfälzerwald**, ISSN 0931-9662 € 10,--

62/2007

BÜCKING, MOSHAMMER und ROEDER: **Wertholzproduktion bei der Fichte mittels kronenspannungsarm gewachsener Z-Bäume**, ISSN 0931-9622 € 15,--

61/2007

**JAHRESBERICHT 2006**  
ISSN 1610-7705, ISSN 1610-7713

60/2006

BLOCK und SCHÜLER (Hrsg.): **Stickstoffbelastung der rheinland-pfälzischen Wälder; Erschließung von Sekundärrohstoffen als Puffersubstanzen für Bodenmaßnahmen im Wald**, ISSN 1610-7705 € 10,--

59/2006

PETERCORD und BLOCK (Hrsg.): **Strategien zur Sicherung von Buchenwäldern**, ISSN 0931-9662 € 10,--

58/2006

**JAHRESBERICHT 2005**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

57/2005

SEEGMÜLLER (Hrsg.): **Die Forst-, Holz- und Papierwirtschaft in Rheinland-Pfalz**, ISSN 0931-9662 € 10,--

56/2005

**JAHRESBERICHT 2004**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

55/2005

DONG (Hrsg.) [AUTORENKOLLEKTIV]: **Zum Anbau und Wachstum der Douglasie**, ISSN 0931-9662 € 10,--

54/2004

DONG (Hrsg.) [AUTORENKOLLEKTIV]: **Kiefer im Pfälzerwald**, ISSN 0931-9662 € 10,--

53/2004

**JAHRESBERICHT 2003**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

**52/2004**

MAURER (Hrsg.) **Tagungsband Genressourcen**, ISSN 1610-7705 € 15,--

**51/2003**

**JAHRESBERICHT 2002**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

**50/2003**

MAURER (Hrsg.): **Ökologie und Waldbau der Weißtanne** – Tagungsbericht zum 10. Internationalen IUFRO Tannensymposium am 16-20. September 2002 an der FAWF in Trippstadt  
ISSN 1610-7705 € 15,--

**49/2002**

MAURER (Hrsg.): **Vom genetischen Fingerabdruck zum gesicherten Vermehrungsgut**: Untersuchungen zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in Rheinland-Pfalz  
ISSN 1610-7705 € 15,--

**48/2002**

**JAHRESBERICHT 2001**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

**47/2001**

**JAHRESBERICHT 2000**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

**46/1999**

**JAHRESBERICHT 1999**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

**45/1999**

DELB, BLOCK, **Untersuchungen zur Schwammspinnerkalamität von 1992–1994 in Rheinland-Pfalz**, ISSN 0931-9662 € 13,--

**44/1998**

**JAHRESBERICHT 1998**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

**43/1997**

**JAHRESBERICHT 1997**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

**42/1997**

BÜCKING, EISENBARTH, JOCHUM, **Untersuchungen zur Lebendlagerung von Sturmwurfholz der Baumarten Fichte, Kiefer, Douglasie und Eiche**, ISSN 0931-9662 € 10,--

**41/1997**

MAURER, TABEL (Hrsg.) [AUTORENKOLLEKTIV]: **Stand der Ursachenforschung zu Douglasienschäden – derzeitige Empfehlungen für die Praxis**, ISSN 0931-9662 € 10,--

**40/1997**

SCHRÖCK (Hrsg.): **Untersuchungen an Waldökosystemdauerbeobachtungsflächen in Rheinland-Pfalz** – Tagungsbericht zum Kolloquium am 04. Juni 1996 in Trippstadt -  
ISSN 0931-9662 € 8,--

**39/1997**

**JAHRESBERICHT 1996**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

38/1996

BALCAR (Hrsg.) [AUTORENKOLLEKTIV]: **Naturwaldreservate in Rheinland-Pfalz**: Erste Ergebnisse aus dem Naturwaldreservat Rotenbergang im Forstamt Landstuhl, ISSN 0931-9662 € 13,--

37/1996

HUNKE: **Differenzierte Absatzgestaltung im Forstbetrieb** - Ein Beitrag zu Strategie und Steuerung der Rundholzvermarktung, ISSN 0931-9662 € 10,--

36/1996

**JAHRESBERICHT 1995**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

35/1995

BLOCK, BOPP, BUTZ-BRAUN, WUNN: **Sensitivität rheinland-pfälzischer Waldböden gegenüber Bodendegradation durch Luftschadstoffbelastung**, ISSN 0931-9662 € 8,--

34/1995

MAURER, TABEL (Hrsg.) [AUTORENKOLLEKTIV]: **Genetik und Waldbau unter besonderer Berücksichtigung der heimischen Eichenarten**, ISSN 0931-9662 € 8,--

33/1995

EISENBARTH: **Schnittholzeigenschaften bei Lebendlagerung von Rotbuche** (*Fagus sylvatica* L.) aus Wintersturmwurf 1990 in Abhängigkeit von Lagerart und Lagerdauer, ISSN 0931-9662 € 6,--

32/1995

AUTORENKOLLEKTIV, **Untersuchungen an Waldökosystem-Dauerbeobachtungsflächen in Rheinland-Pfalz**, ISSN 0931-9662 € 6,--

31/1995

**JAHRESBERICHT 1994**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

30/1994

SCHÜLER: **Ergebnisse forstmeteorologischer Messungen für den Zeitraum 1988 bis 1992**  
ISSN 0931-9662 € 6,--

29/1994

FISCHER: **Untersuchung der Qualitätseigenschaften**, insbesondere der Festigkeit von Douglasien-Schnittholz (*Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco), erzeugt aus nicht-wertgeästeten Stämmen ISSN 0931-9662 € 6,--

28/1994

SCHRÖCK: **Kronenzustand auf Dauerbeobachtungsflächen in Rheinland-Pfalz** - Entwicklung und Einflußfaktoren - ISSN 0931-9662 € 6,--

27/1994

OESTEN, ROEDER: **Zur Wertschätzung der Infrastrukturleistungen des Pfälzerwaldes**, ISSN 0931-9662 € 6,--

26/1994

**JAHRESBERICHT 1993**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

25/1994

WIERLING: **Zur Ausweisung von Wasser-  
schutzgebieten und den Konsequenzen für  
die Forstwirtschaft am Beispiel des Pfälzer-  
waldes**, ISSN 0931-9662 € 6,--

24/1993

BLOCK: **Verteilung und Verlagerung von Ra-  
diocäsium in zwei Waldökosystemen in  
Rheinland-Pfalz insbesondere nach Kalk-  
und Kaliumdüngungen**, ISSN 0931-9662  
€ 6,--

23/1993

HEIDINGSFELD: **Neue Konzepte zum Luft-  
bildeinsatz für großräumig permanente  
Waldzustandserhebungen** und zur bestandes  
bezogenen Kartierung flächenhafter Wald-  
schäden, ISSN 0931-9662 € 10,--

22/1993

**JAHRESBERICHT 1992**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

21/1992

AUTORENKOLLEKTIV: **Der vergleichende  
Kompensationsversuch** mit verschiedenen  
Puffersubstanzen zur Minderung der Auswir-  
kungen von Luftschadstoffeinträgen in Wald-  
ökosystemen - Zwischenergebnisse aus den  
Versuchsjahren 1988 - 1991 - **vergriffen**  
ISSN 0931-9662 € 6,--

20/1992

**JAHRESBERICHT 1991**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

19/1991

AUTORENKOLLEKTIV: **Untersuchungen zum  
Zusammenhang zwischen Sturm- und Im-  
missionsschäden im Vorderen Hunsrück -  
"SIMS" - ISSN 0931-9662 € 6,--**

18/1991

SCHÜLER, BUTZ-BRAUN, SCHÖNE: **Versuche  
zum Bodenschutz und zur Düngung von  
Waldbeständen** ISSN 0931-9662 € 6,--

17/1991

BLOCK, BOPP, GATTI, HEIDINGSFELD, ZOTH:  
**Waldschäden, Nähr- und Schadstoffgehalte  
in Nadeln und Waldböden in Rheinland-  
Pfalz**, ISSN 0931-9662 € 6,--

16/1991

BLOCK, BOCKHOLT, BORCHERT, FINGERHUT,  
HEIDINGSFELD, SCHRÖCK: **Immissions-,  
Wirkungs- und Zustandsuntersuchungen in  
Waldgebieten von Rheinland-Pfalz - Sonder-  
meßprogramm Wald, Ergebnisse 1983-1989**  
ISSN 0931-9662 € 6,--

15/1991

**JAHRESBERICHT 1990**  
ISSN 0931-9662 ISSN 0936-6067

14/1990

BLOCK: **Ergebnisse der Stoffdepositions-  
messungen in rheinland-pfälzischen Wald-  
gebieten 1984 - 1989**, ISSN 0931-9662  
**vergriffen** € 6,--

13/1990

SCHÜLER, **Der kombinierte Durchforstungs- und Düngungsversuch Kastellaun - angelegt 1959 - heute noch aktuell?**  
ISSN 0931-9662 € 6,--

12/1990

**JAHRESBERICHT 1989**  
ISSN 0931-9662, ISSN 0936-6067

11/1989

BLOCK, DEINET, HEUPEL, ROEDER, WUNN:  
**Empirische, betriebswirtschaftliche und mathematische Untersuchungen zur Wipfelköpfung der Fichte**, ISSN 0931-9662  
€ 6,--

10/1989

HEIDINGSFELD: **Verfahren zur luftbildgestützten Intensiv-Waldschadenserhebung in Rheinland-Pfalz**, ISSN 0931-9662 € 13,--

9/1989

**JAHRESBERICHT 1988**  
ISSN 0936-6067

8/1988

GERECKE: **Zum Wachstumsgang von Buchen in der Nordpfalz**, ISSN 0931-9662  
€ 13,--

7/1988

BEUTEL, BLOCK: **Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung (TPGE 1987)**  
ISSN 0931-9662 € 6,--

6/1988

**JAHRESBERICHT 1987**  
ISSN 0931-9662

5/1988

**Die Forstliche Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz im Dienste von Wald und Forstwirtschaft** - Reden anlässlich der Übergabe des Schlosses Trippstadt als Dienstsitz am 10.04.1987 - ISSN 0931-9662 € 6,--

4/1987

BEUTEL, BLOCK: **Terrestrische Feldgehölzschadenserhebung (TFGE 1986)**  
ISSN 0931-9662 **vergriffen** € 6,--

3/1987

BLOCK, FRAUDE, HEIDINGSFELD: **Sondermeßprogramm Wald (SMW)**  
ISSN 0931-9662 € 6,--

2/1987

BLOCK, STELZER: **Radioökologische Untersuchungen in Waldbeständen**  
ISSN 0931-9662 € 6,--

1/1987

**JAHRESBERICHT 1984-1986**  
ISSN 0931-9662 **vergriffen**



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR  
UMWELT, FORSTEN UND  
VERBRAUCHERSCHUTZ

Kaiser-Friedrich-Strasse 1

55116 Mainz

[www.mufv.rlp.de](http://www.mufv.rlp.de)

[www.wald-rlp.de](http://www.wald-rlp.de)