

(Aus dem Institut für Forstsamenkunde und Pflanzenzüchtung, München)

## Die Nachkommen einer 14jährigen und einer 170jährigen Fichte

Von ERNST ROHMEDER

In der forstlichen Praxis findet man häufig die Ansicht vertreten, daß die Samen und Früchte ganz junger Bäume und ebenso die ganz alter Stämme minderwertig sind und keine kräftigen, lebensfähigen Pflanzen ergeben. Im Schrifttum der letzten Jahrzehnte, auf das hier nicht näher eingegangen werden soll, haben zahlreiche Abhandlungen den Nachweis erbracht, daß auch ganz junge und sehr alte Bäume vollwertigen keimfähigen Samen liefern und die daraus erzogenen Pflanzen gesund und kräftig sind, wenn auch von einzelnen Autoren eine gewisse Abhängigkeit der Zapfen- und Samengröße und der Wuchsleistung der Pflanzen vom Alter der Mutterstämme nachzuweisen versucht wurde. Ein kleiner Absaatversuch im Rahmen der Züchtungsarbeiten unseres Institutes widerlegt die eingangs erwähnte Ansicht, die auch im Widerspruch mit den aus den Vererbungsgesetzen gewonnenen Erkenntnissen steht.

In Grafrath wurden im Herbst 1942 zwei Fichten bearbeitet, die sich in erster Linie durch ihr Alter unterscheiden. Die eine, als „eingetopfte Fichte“ bezeichnet, ist eine 14jährige Pflanze, die seit ihrem 6. Lebensjahr in einem Blumentopf steht, der in einer Wiese eingegraben ist (siehe Abb. 1). Der Zweck dieser Maßnahme war, die Fichte frühzeitig zur Fruchtbildung anzuregen, weil nach gärtnerischen Erfahrungen Einengung der Wurzeln zur frühzeitigen und reichen Ausbildung von generativen Organen führt. Gärtner geben bestimmten Blumenarten, von denen sie reiche Blütenbildung erzwingen wollen, nur einen beschränkten Erdballen in einem nicht zu groß bemessenen Blumentopf. Die Maßnahme hatte zwar bei der Fichte nicht den erhofften Erfolg; denn eine reiche und regelmäßige Blütenbildung

blieb aus; aber immerhin blühten von 6 eingetopften Fichten einzelne und trugen vom 8. Lebensjahr ab gelegentlich einige wenige Zapfen. Drei Zapfen von einer im Herbst 1942 14jährigen Fichte wurden geerntet.

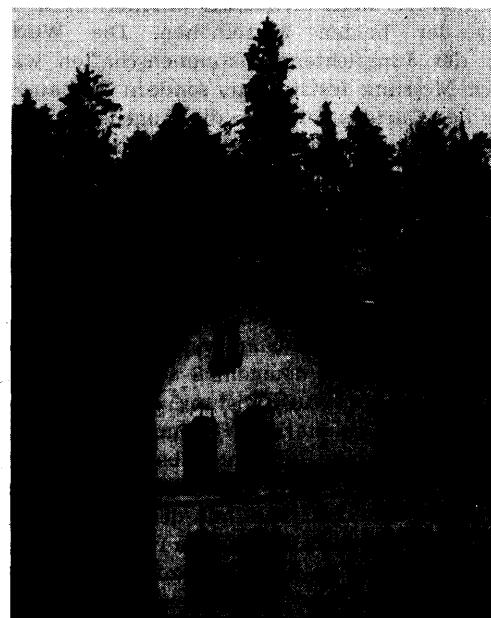


Abb. 2



Abb. 1

Die andere Fichte war ein etwa 170jähriger Fichtenaltstamm, der in der Abteilung Unterer Dachsanger in nächster Nähe des Bahnhofs Grafrath stand und vom Bahnsteig aus dadurch auffiel, daß sein Gipfel das Kronendach der übrigen Stämme um etwa 8 m überragte. Es handelt sich also nicht nur um eine alte, sondern auch um eine besonders wüchsige Fichte, deren Nachkommen im Absaatversuch mit denen der Jungfichte verglichen werden sollten. Die Zapfen wurden durch einen Pflücker am stehenden Stamm geerntet. Die Altfichte, die in der Abbildung 2 dargestellt ist, fiel leider dem starken Sturm vom 28. Juli 1946 zum Opfer. Nach der Aufarbeitung konnten die Jahrringe am Stock gezählt werden.

Die im Institut selbst geklengten Samen beider Fichten wurden im Frühjahr 1943 im Wallfeldgarten in Grafrath gesät. Im Herbst 1944 wurden die zweijährigen Sämlinge verschult, im Frühjahr 1948 die 5jährigen Nachkommenschaften in Abteilung Mehringerwald auf gleichem Standort ausgepflanzt. Im Herbst 1945 wurde die

Tabelle

Alter Jahre	Nachkommen der 14jährigen Jungfichte				Nachkommen der 170jährigen Altfichte			
	Zahl der Pflanzen Stück	Mittelhöhe cm	Standard- abweichungen cm	Mittl. Fehler cm	Zahl der Pflanzen Stück	Mittelhöhe cm	Standard- abweichungen cm	Mittl. Fehler cm
3	234	20,5	± 4,4	± 0,3	144	14,5	± 3,7	± 0,3
5	229	51,9	± 13,2	± 0,9	141	48,5	± 13,5	± 1,1
7	61	55,8	± 15,0	± 2,0	9	58,9	± 15,3	± 5,1

Gesamthöhe der damals dreijährigen, im Herbst 1947 diejenige der 5jährigen Pflanzen und im Herbst 1949 die der 7jährigen Pflanzen gemessen. Die errechneten Mittelhöhen samt Standardabweichungen und mittleren Fehlern sind in der Tabelle zusammengestellt.

Im 3jährigen Alter ist die Nachkommenschaft der Jungfichte derjenigen der Altfichte im Höhenwuchs ganz erheblich, nämlich um 41%, überlegen. Diese Wuchsüberlegenheit ist auch variationsstatistisch gesichert, wie die beigefügten mittleren Fehler beweisen, die in ihrem dreifachen Wert noch erheblich kleiner sind als die Differenz der beiden Mittelhöhen. Die Wuchsüberlegenheit der Jungfichtennachkommenschaften war nicht nur durch Messung feststellbar, sondern fiel auch jedem Besucher des Gartens sofort in die Augen. Die Nachkommen der Altfichte waren gegenüber der Jungfichten-Absaat wesentlich kleiner und dürftiger entwickelt, dagegen auffällig dunkelblaugrün gefärbt. Nach Abschluß des fünften Lebensjahres haben sich die Wuchsunterschiede weitgehend ausgeglichen, die Nachkommen der Jungfichte sind nur mehr um 3,4 cm oder 7% denen der Altfichte überlegen, ein Unterschied, der schon beinahe im Rahmen der Zufallsschwankungen liegt. An den 5jährigen Pflanzen konnten demgemäß auch mit freiem Auge Unterschiede in der Wuchsleistung nicht mehr erkannt werden. Lediglich die starken Farbunterschiede — Jungfichtenabsaat hellgrün, Altfichtenabsaat dunkelblaugrün — und Abweichungen und Eigenheiten in der Verzweigungsform zeigten, daß man mit den bei Einzelstammabsaaten immer wieder auffallenden Individualeigenschaften zu rechnen hat. Im Vergleich zu gleichalten, anderweitigen Absaaten von Einzelstämmen und Bestandsarten zeigten die Pflanzen für ihr Alter voll entwickelte Wuchsleistung und befriedigende Gesundheit. Zwischen dem 3. und 5. Lebensjahr sind nur wenige Pflanzen im Verschulbeet abgestorben, bei der Altfichtennachkommenschaft 3 Stück = 2% und bei der Jungfichtennachkommenschaft 5 Stück = ebenfalls 2%. Bis zum Ende des 7. Jahres haben die Nachkommen der Altfichte weiterhin im Höhenwuchs aufgeholt. Sie haben die Jungfichtennachkommenschaft sogar überholt und sind durchschnittlich um 3,1 cm oder 6% größer als diese. Unter Berücksichtigung der infolge der geringeren Stammzahl erheblich größeren mittleren Fehler müssen wir die beiden Nachkommenschaften in der Wuchsleistung als gleichwertig beurteilen.

Der kleine Versuch zeigt erneut, was durch die Einzelstammnachkommenschafts-Versuche von MÜNCH<sup>1)</sup> und unsere ausgedehnten Einzelstammabsaaten, deren Versuchsergebnisse zwar noch nicht veröffentlicht, aber in meinem Schlußwort zu dem Buch von MÜNCH-HUBER kurz erwähnt und erläutert sind, bereits vorher bekannt war, daß man aus der Wuchsleistung der zweijährigen Sämlinge keine sicheren Schlüsse auf die erbliche Wuchsveranlagung und auf die spätere Holzmassenleistung ziehen kann. Wir können auch jetzt noch nicht voraussagen, wie die Wuchsleistung der beiden Absaaten in Zukunft verlaufen wird, ob sie miteinander gleichen Schritt halten oder ob die eine die andere übertreffen wird.

Mit der Feststellung, daß die beiden Fichten gesunde und wüchsige Pflanzen geliefert haben, ist noch nichts gesagt über die spätere Wuchsleistung in höherem Alter.

<sup>1)</sup> E. MÜNCH, Beiträge zur Forstpflanzenzüchtung. Bayer. Landwirtschaftsverlag, München 1949.

Wenn die Praxis gegen außergewöhnlich frühfruchtende Individuen ein gewisses Mißtrauen hegt und sie ungern beerntet, so ist dies durch mancherlei Erfahrungen, am eindringlichsten durch das Schicksal der früh und reich fruchtenden Sterbeerlen belgischer Herkunft begründet. Der Verfasser hat an anderer Stelle<sup>2)</sup> ausführlich auf die Korrelationserscheinungen zwischen generativen und vegetativen Lebensvorgängen bei langlebigen Pflanzen aufmerksam gemacht und auch zur Vorsicht bei den von Natur aus allzu früh und allzu reich fruchtenden Pflanzen geraten. Im vorliegenden Fall handelt es sich jedoch nicht um eine solche natürliche Frühblüte, sondern um ein durch künstliche Eingriffe in den Stoffhaushalt angeregtes Frühfruchten. Die forstliche Pflanzenzüchtung wendet sich nach schwedischem Vorbild immer mehr solchen Verfahren zu, durch Abschnüren, Ringeln der Stämmchen, Wurzelabhacken, Ppropfen die Jungbäume zum frühen und reichen Fruchten anzuregen, um dadurch die Generationsdauer abzukürzen und die künstliche Bestäubung bei Kreuzungen zu erleichtern. Auch aus diesem Grund erscheint die Feststellung gegenüber der Praxis wichtig, daß solche nach gärtnerischen Kunstgriffen gewissermaßen erzwungene frühe Fruchtbarkeit keine nachteiligen Folgen auf Gesundheit und Wüchsigkeit der Nachkommenschaft zeitigt.

Etwas Überraschendes lehrte dieser kleine Versuch noch: die sehr unterschiedliche Anfälligkeit der beiden Nachkommenschaften gegen Bodendürre. Die Sommertrocknis 1947 haben die beiden Sorten noch gut überstanden; denn die Abgänge im Verschulbeet, dem durch Bodenlockerung die allernötigste Feuchtigkeit erhalten werden konnte, betrugen in beiden Fällen nur 2%.

Die durch die Sommertrocknis 1947 immerhin etwas geschwächten Pflanzen wurden jedoch im Frühjahr 1948 ins Freiland verpflanzt und hatten dort in der kritischen Zeit des Anwachsens unter dem fühlbaren Mangel an Bodenfeuchtigkeit zu leiden. Die Trocknisschäden wurden durch den erneuten Niederschlagsmangel während der Wachstumszeit 1949 verstärkt. Daher war das Verlustprozent sehr groß, aber bei den zwei Sorten ganz verschieden. Von den 141 ausgepflanzten Nachkommen der Altfichte starben in den folgenden zwei Jahren 132 Stück = 94%, von den 229 Nachkommen der Jungfichte dagegen nur 188 Stück = 73%. Die letztere Sorte hat also die Bodentrocknis besser überstanden als die erstere. Das zeigt, daß sich die Nachkommen einzelner Fichten sehr wohl auch in der Widerstandsfähigkeit gegen zeitweise Bodentrocknis, in der Möglichkeit, mit geringen Wassermengen das Leben noch zu fristen, unterscheiden können. Mehr als ein „Das-Leben-fristen“ waren die Jahre 1948 und das erneute Trockenjahr 1949 für die frisch gepflanzten Fichten nicht, soweit sie überhaupt am Leben blieben. Dadurch ist auch der sehr geringe Höhenzuwachs in diesen beiden Jahren zu erklären. Die Abkömmlinge der Jungfichte sind in diesen beiden Jahren durchschnittlich nur 3,9 cm, also je Jahr rund 2 cm in die Höhe gewachsen, die Nachkommen der Altfichte 10,4 cm, also je Jahr 5,2 cm.

Ob der Versuch bei einem Bestand der einen Sorte von nur mehr 9 Pflanzen weiterverfolgt werden kann, hängt davon ab, ob diese wenigen Pflanzen am Leben bleiben.

<sup>2)</sup> Vergl. E. ROHMEDER, Der geschlechtliche Dimorphismus als pflanzenzüchterisches Problem, dargestellt an der Wuchsleistung männlicher und weiblicher Eschen. Forstw. Centralblatt 1949, S. 680—691.

Da es die Nachkommen eines aus seiner Umgebung durch außergewöhnliche Höhen- und Stärkenwuchsleistung hervorstechenden Einzelstammes (eines Plusstamms oder eines Elitestammes im Sinne von LINDQUIST) waren, wäre die Weiterbeobachtung dieser Pflanzen besonders wertvoll gewesen.

Zusammenfassung der Ergebnisse: 1. Die Nachkommen einer 14jährigen Fichte, die durch Wurzelraumbeschränkung zu frühem Fruchten angeregt worden war, sind bis zum Ende des zweiten Lebensjahres in der Höhenwuchsleistung um 41% denen einer außergewöhnlich wüchsigen 170jährigen Fichte überlegen. Bis zum fünften Lebensjahr verringert sich der Unterschied in der Wuchsleistung bis auf 7%, weil die Altfichtenabsaat stark aufholte; im 7jährigen Alter hatten

die Altfichtennachkommen die der Jungfichte sogar etwas überholt. Praktisch waren in diesem Alter beide Absaaten gleich wüsig. — 2. Sowohl die sehr junge, als auch die alte Fichte haben normal ausgebildete, kräftige, gesunde Nachkommen geliefert. — 3. Aus der Wuchsleistung 2jähriger Sämlinge kann bei Fichte nicht auf erbliche Wuchsveranlagung und auf die spätere Holzmassenleistung geschlossen werden. — 4. Die beiden Nachkommenschaften unterscheiden sich deutlich in der Resistenz gegen Bodendürre, also in der Fähigkeit, mit geringem Bodenwasservorrat noch am Leben zu bleiben. Von der Altfichtenabsaat sind 94%, von der Jungfichtenabsaat dagegen nur 73% der Bodentrocknis als Folge der Wassermangel des Bodens nach dem Trockenjahr 1947 und des Niederschlagsmangels der Wachstumszeit 1949 zum Opfer gefallen.