

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 70 (1919)

**Heft:** 7-8

**Artikel:** Wirtschaftliche Zuchtwahl?

**Autor:** Schädelin, W.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-768201>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 19.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

70. Jahrgang

Juli/August

Nr. 7/8

## Wirtschaftliche Zuchtwahl?

Von Obersöster W. Schädelin, Bern.

Der Begriff der Zuchtwahl stellt eine Koppelung zweier Begriffe dar: erstens Wahl im Sinne der Selektion und zweitens Zucht im Sinne der Züchtung. Beide Begriffe seien hier bezogen auf den Begriff der Wirtschaftlichkeit.

Hierzu ist vorerhand zu bemerken:

Zuchtwahl ist zunächst Wahl, Auswahl, Selektion. Daß im Wald, als dem Objekt der Forstwirtschaft, Auswahl, Selektion stattfindet, und zwar natürliche Selektion sowohl als künstliche, bedarf keines Nachweises. Der ganze Durchforstungsbetrieb zum Beispiel gründet sich ja auf Selektion, indem er an die im Jungwuchs durch die sogenannte Ausscheidung des Haupt- und Nebenbestandes in die Erscheinung tretende natürliche Selektion anknüpft und auf künstlichem, abkürzendem Wege weiterführt, was die Natur auf ihre Weise begonnen hat und wovon sie nie abläßt. Und keines Beweises bedarf es mehr für den günstigen Effekt dieser Selektion; er ist unter normalen Verhältnissen in der Verfassung der so behandelten Stangen-, Baum- und Althölzer verwirklicht, sichtbar, und kann nach Masse, Sortimenten und Wert gemessen und berechnet werden.

Zuchtwahl aber umfaßt zugleich den Begriff der Zucht, Nachzucht, Züchtung. Hier bedarf es nun zweifellos einer Untersuchung darüber, ob von der Zuchtwahl auch ein züchterischer Erfolg im Sinne der Erzielung von Rassen mit vererblichen, wirtschaftlich günstigeren Eigenschaften erwartet werden darf. Mit bloßen Spekulationen ist der Praxis nicht gedient. Es ist deshalb notwendig, daß die Ergebnisse

nisse der wissenschaftlichen Untersuchungen über die Erblichkeitslehre für die forstliche Praxis gemünzt und fruchtbar gemacht werden.

Für uns handelt es sich in dem vorliegenden Aufsatz darum, vorerst ohne Rücksicht auf allfällige positive oder negative Resultate der Wissenschaft die Konsequenzen kurz darzulegen, die sich ergeben, wenn die Möglichkeit der Zuchtwahl im Wirtschaftswalde verneint oder bejaht wird, und sodann die tiefere Bedeutung der natürlichen Verjüngung im Zusammenhang damit zu berühren.

Die Beantwortung der Frage: Ist die wirtschaftliche Verbesserung der Rasse unserer Waldbäume wünschenswert und bietet sie Aussicht auf Erfolg? ist für das wichtige und weitläufige Problem der Verjüngung des Waldes von grundlegender Bedeutung. Fällt die Antwort verneinend aus, so charakterisiert sich die ganze Arbeit des Forstmannes am Bestand, von dessen Begründung hinweg bis zur Ernte, als eine Summe von Maßnahmen, deren Ziel, die wirtschaftlich beste Ausformung des haubaren Holzes, mit der Ernte erledigt ist. Der auf der gleichen Bodenfläche begründete oder zu begründende Bestand bildet alsdann wiederum Gegenstand von Maßnahmen, die auf ein in ähnlicher Weise in sich abgeschlossenes Ziel gerichtet sind. Dabei spielt die Betriebsart keine grundsätzlich verschiedene Rolle. Mit dem Verkauf der Ernte ist der Handel erledigt, die Bilanz kann gezogen werden. Strich drunter.

Fällt dagegen die Antwort bejahend aus, so tritt zum wesentlich gleichen Wirtschaftsziel eine Steigerung der Arbeitsintensität über den vorhandenen Bestand hinaus in Wirksamkeit. Diese vertiefte Arbeit begnügt sich nicht damit, einen Bestand zu seiner wirtschaftlichen Höchstleistung emporzuführen, sondern sie ist bestrebt, in ununterbrochener Folge möglichst viele Individuen der kommenden Generationen ihren Entwicklungslauf je und je auf einer höhern Stufe beginnen zu lassen, sie in ihrer Leistungsfähigkeit nach oben zu drängen, d. h. einmal die Zahl der wirtschaftlich besten Baumindividuen auf Kosten der geringeren so viel wie möglich zu vermehren und die Wahrscheinlichkeit, daß deren vorzügliche Eigenschaften sich vererben, nach Möglichkeit zu erhöhen, zum andern aber das Gute und Beste in seiner Qualität zu festigen, zu sichern, ja zu steigern, wiederum durch fortwährenden Ausschluß aller minderwertigen Individuen von der Fortpflanzung in

Verbindung mit der Einführung wertvollen, standortsgemäßen Zuchtmaterials.

Eine wissenschaftlich wohlbegündete, auf einwandfreien, genauen und hinreichenden Untersuchungen beruhende Antwort auf die Frage, ob die Verbesserung der Rasse unserer Waldbäume und deren erbliche Festigung Aussicht auf Erfolg bietet, steht meines Wissens heute noch aus. Es bedarf gewiß noch vieler und intensiver Arbeit, um hier zu gesicherten Ergebnissen zu gelangen. Das soll und darf uns aber nicht hindern, der in unserm Fall notgedrungen langsam arbeitenden Wissenschaft<sup>1</sup> in der Praxis vorauszueilen und wichtigen Grundsätzen nachzuleben, die die Wissenschaft zwar noch nicht geeicht hat, deren Befolgung aber durch Analogieschlüsse nahe genug gelegt wird, und die den großen Vorzug haben, schlimmsten Falles im Walde keinen Schaden zu stiften. Sollte aber die Wissenschaft späterhin einmal die Möglichkeit wirtschaftlicher Zuchtwahl im Walde bejahen, so liegen die Vorteile früher Anwendung einiger ihrer Prinzipien auf der Hand: nicht nur ist ein Vorsprung von Jahrzehnten gewonnen, sondern wir haben, was viel wichtiger ist, heute noch eine reichere Auswahl an einheimischen Samenbäumen mit ihrem ganzen unschätzbaren Erbgut an wirtschaftlich erwünschten Eigenschaften, das durch viele Generationen hindurch in natürlicher Auslese in Verbindung mit glücklichen Kreuzungen angesammelt wurde. Kreuzungen, die dadurch nicht weniger wertvoll zu sein brauchen, weil sie ohne menschliches Zutun eintraten. Das Vorkommen glücklicher, auf natürlichem Wege, d. h. ohne menschliche Eingriffe erfolgter Kreuzungen ist deshalb in relativ hohen Maße wahrscheinlich, weil es sich in Waldbeständen um unendlich viele Kreuzungen handelt, wobei relativ seltene Treffer nicht auch absolut selten zu sein brauchen. Ein anderes freilich ist es, diese Treffer erkennen und sie benutzen können!

In Gegenden, wo seit Menschenaltern künstlich verjüngt wird, unter wahlloser Benutzung fremder Samen oder Pflanzen unbekannter Herkunft, ist dieses kostbare Erbgut elend zusammengeschmolzen. Die

<sup>1</sup> und sehr oft leider noch viel langsamer funktionierenden Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Ergebnisse in die Praxis — „Reimruhe der Gedanken“ hat man diese Erscheinung euphemistisch genannt, während sie in Wirklichkeit hervorgeht entweder aus der Überlastung des Forsttechnikers mit administrativen Funktionen und dergleichen oder aus noch nicht überwundener Trägheit —

naturwidrige Fremdherrschaft des Kahlschlages hat es mißachtet und verschleudert, ja sie hat stellenweise auch die letzten Reste standortsgemäßer, natürlich verjüngter Bestände ausgetilgt, um an deren Stelle namenlose Findlinge, ja Wechselbälge diskreter Herkunft zu setzen. Da wo dies unter erschwerenden Umständen, wie nach vorausgegangener landwirtschaftlicher Benutzung des Waldbodens geschah, liegen die Folgen auch für den Laien offen zutage. Die Waldverderber unter den Insekten und Pilzen vollenden alsdann nur, was der Mensch in seiner Borniertheit so hartnäckig in die Abwege geleitet hat.

In den gebirgigen Teilen der Schweiz sind wir in dieser Hinsicht glücklicherweise meist besser dran; das alte Erbgut ist selbst in manchen Gegenden des Hügellandes und der Ebene noch nicht vertan, dank der nicht nur in öffentlichen, sondern auch in Privatwäldern vielfach üblichen, natürlichen Verjüngung; aber es ist hohe Zeit, daß wir es mit vollem Bewußtsein seines Wertes für die Zukunft nutzen und mehren. An diesem Bewußtsein scheint es heute im allgemeinen leider immer noch zu fehlen.

Nun ist zwar mit der natürlichen Verjüngung so viel erreicht und gerettet, daß wir sie heute da wo sie möglich ist, wohl kaum zu rechtfertigen brauchen. Aber Wichtiges bleibt damit allein dem Zufall überlassen, was der Wirtshafter zugunsten des künstlichen Waldes streben soll und erreichen kann. Da sich nämlich das Ziel der Natur mit unserem wirtschaftlichen Ziel nicht vollkommen deckt — dort Erhaltung der Art und deren Anpassung an den Standort, hier Erhaltung und Förderung derjenigen Rassen unter den Standortsholzarten, die zugleich wirtschaftlich die besten Eigenschaften unter Ausschluß der schlechten in sich vereinigen — so bedarf es weg- und zielbewußter Einwirkung des Wirtschafters, um die Natur auf unsern nahe und streckenweise wohl parallel laufenden Weg zu drängen.

Auf den Nachweis, daß die Verbesserung der Rasse unserer Waldbäume wünschenswert ist, brauchen nicht viele Worte verwendet zu werden. Jeder Wirtshafter, der seine Bestände anlässlich der Durchforstungs- und Hiebsanzeichnungen auf minderwertiges Material hin durchmustert, wird die Wahrnehmung machen, daß seine Bestände — er mag sie noch so oft daraufhin durchgangen haben — neben Individuen die allen wirtschaftlichen Anforderungen entsprechen, zahlreiche

minderwertige Bäume aufweisen, die wirtschaftlich dann am unerwünschtesten sind, wenn ihre Minderwertigkeit erbzt und nicht bloß erworben ist.

Von unsren Hauptholzarten zeigt die Fichte den größten Formenreichtum, der sich aber nicht nur auf die Fortpflanzungsorgane, die Benadelung und Beastung, also auf wirtschaftlich mehr oder weniger belanglose Teile des Baumes erstreckt, sondern auch auf den Holzkörper selber, der für den Wirtshafter maßgebend ist. Der bekannteste erbliche Mangel des Fichtenholzes ist der Drehwuchs; daneben spielt die Grobastigkeit und die individuelle Neigung zu Krummstieligkeit, sowie zu abnormem Faserverlauf eine Rolle, zum Teil vielleicht auch Grobjährigkeit und schwammige Struktur des Holzes mit seiner fatalen Folge, den Trockenrissen. Im übrigen sei noch auf einen Fehler hingewiesen, der wohl auch erblicher Natur sein dürfte, nämlich die Neigung, Augusttriebe zu machen. Diese Untugend führt häufig zu Zwieselbildung, z. B. durch Erfrieren der nicht oder mangelhaft verholzten Augusttriebe bei Frühfrösten, bedingt also einen Minderwert der dazu neigenden Fichten.

Bei der Tanne spielt neben den für die Fichte angegebenen Fehlern die Neigung zu Frost- (und Trocken=?)rissen eine schlimmere Rolle als man gemeinhin glaubt. Da im gleichen Bestande häufig, ja meistens rissige und glatte Stämme nebeneinander beobachtet werden, so liegt die Vermutung nahe, daß es sich dabei um eine individuelle, vielleicht sogar vererbliche Anlage handeln dürfte.

Die erblichen Mängel der Föhre, Kurz- und Krummstieligkeit, Breitastigkeit, Drehwuchs usw. sind allgemein bekannt, bildeten sie doch den Ausgangspunkt für die Untersuchungen über Samenherkunft, ja mittelbar für die Frage der wirtschaftlichen Zuchtwahl selber.

Bei den Laubholzern scheint die Grenze zwischen erblichen und erworbenen Mängeln in der Regel weniger deutlich zu sein als bei den Nadelholzern. Immerhin zeigen sich beispielsweise bei Buche und Eiche schon in der Jugend auffallend große Unterschiede im äußern Bau. Während einzelne Individuen von Beginn an einen deutlichen Stamm mit energisch fortwachsender Spitze aufweisen, zeigen andere unter anscheinend gleichen Lebensbedingungen stehende Individuen ebensofrüh Neigung zu weitgehender Auflösung des Stamms,

zu Zwieselung, Verastung, selbst Verstrauhung, die in vielen Fällen nicht auf äußere Einflüsse zurückgeführt werden kann und die, wenn sie auch vielleicht nicht als vererblich nachgewiesen ist, doch in so hohem Grade verdächtig erscheint, daß die betreffenden Bäume durchaus von der Fortpflanzung auszuschließen sind.

Die großen Unterschiede in der Qualität des Eschenholzes sind bekannt. Sie einzig auf Standortseinflüsse zurückzuführen, geht nicht an; denn folgerichtig müßte die Nachzucht aus sprödholtigen Eschen auf guten Eschenstandorten gutes Eschenholz liefern, was meines Wissens nicht zutrifft, mindestens aber zweifelhaft ist. Ich weiß nicht, ob Versuche nach dieser Richtung schon angestellt worden und wie deren allfällige Ergebnisse ausgefallen sind; aber in jedem Falle wird ein vorsichtiger Wirtshafter ohne weiteres Samen guter, auf passendem Standort erwachsener Eschen für die Verjüngung wählen, geschehe sie natürlich oder künstlich.

Anders liegt die Sache bei der Ulme. Der Unterschied in der Qualität des Feld-, Berg- und Flatterulmenholzes ist so groß, daß es sich in hohem Grade lohnt, die Berg-, besonders aber die Flatterulme zugunsten der viel wertvolleren Feldulme überall da auszuschalten, wo letztere standortsgemäß ist. Dies auch mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Bastardierung der verschiedenen Ulmenarten. Immerhin gibt das häufige Vorkommen von Frostrispen Anlaß zu der Frage, ob dieser Fehler aus einer Rasseveranlagung hervorgeht, oder ob er von äußeren Faktoren abhängt. (Vergleiche das bei der Tanne gesagte.)

Allen diesen minderwertigen unter den erwähnten Holzarten stehen nun bei jeder Holzart hochwertige Individuen gegenüber, von denen es sehr wünschenswert wäre, wenn sich deren wertvolle Eigenschaften in möglichst zahlreichen Nachkommen vererben würden.

Aus diesen vorstehenden Ausführungen ergibt sich unmittelbar, daß unsere Waldbäume neben einzelnen guten, zweifellos zahlreiche schlechte, unerwünschte Rassen aufweisen. Es liegt in der Natur der Sache und ist auch in den Gesetzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung begründet, daß Gut und Schlecht, so wie es in den Beständen gemischt vorkommt, sich bei der Fortpflanzung kreuzt, sowie, daß es ohne zweckbewußten Eingriff des Menschen zu zahllosen Kreuzungen kommt,

deren Produkte eine sich von unten nach oben verjüngende Stufenleiter von Schlecht bis Gut darstellen. Was liegt näher als der Wunsch und das Bestreben, Schlechtes zugunsten des Guten zu entfernen und von der Fortpflanzung auszuschließen und damit die Rasse vorerst vor Verschlechterung zu schützen, fernerhin aber sie zu verbessern?

Bietet jedoch dieses Bestreben Aussicht auf Erfolg?

Soweit die Auslesetätigkeit sich auf einen bereits vorhandenen Bestand richtet, werden sich wohl kaum grundlegende Meinungsverschiedenheiten ergeben. Jungwuchspflege und Durchforstung gehen, richtig verstanden, auf nichts anderes aus, als zunächst auf eine Verbesserung der Qualität des vorhandenen Bestandes, dann aber weiterhin auch der aus ihm auf natürlichem Weg hervorgehenden folgenden Bestandesgeneration.

Zunächst allerdings richtet sich dieses Bestreben lediglich auf die äußere Form des Bestandesmaterials wie sie sich dem Auge präsentiert, wobei der Wirtshafter nicht in der Lage ist zu beurteilen, welchen Anteil hier die erblichen Eigenarten und Strebungen einerseits und anderseits die Zufälligkeiten des Standortes und der individuellen Schicksale haben. Die Annahme ist jedoch naheliegend und darf nicht ohne Weiteres von der Hand gewiesen werden, daß ein schönes, gesundes, äußerlich vollkommenes Exemplar größere Gewähr bietet im wirtschaftlichen Sinne günstig veranlagte Nachkommen hervorzubringen, als ein äußerlich fehlerhaftes, schlechtgeformtes, kümmerliches, jedenfalls wirtschaftlich unerwünschtes Individuum. Schon diese eine Überlegung sollte aber den Wirtshafter moralisch zu dem Entschluß nötigen, fernerhin seine waldbaulichen Maßnahmen unter die Kontrolle des Zuchtwahlgedankens zu stellen. Ebenso steht es mit einer zielbewußten Hiebführung im haubaren Holze.

Handelt es sich dagegen um einen erst zu begründenden Bestand, so scheinen die Meinungen geteilt zu sein.

So finden sich in den ebenso interessanter wie wertvollen ersten Mitteilungen Prof. Englers über den Einfluß der Herkunft des Samens auf die Eigenarten der forstlichen Holzgewächse (1905) unter dem Titel *Fichte, „II. Versuche mit Samen von dominierenden und beherrschten, schlecht geformten Bäumen“*, Versuche, die sich den Zweck setzen, die Frage abzuklären, ob man durch Auslese des Samens eine

Art Zuchtwahl treiben könne. Engler gelangt darin zur Verneinung der Frage. Diese speziellen Versuche sind aber, so wie sie angelegt wurden, nicht geeignet, die Frage einwandsfrei zu beantworten. Was sie feststellen, ist (laut Tabelle XXIV, Seite 192/193):

1. Im Jahre 1902 erzeugten von den aus dem nämlichen Bestand am Pilatus ausgewählten vier Versuchsbäumen die zwei beherrschten und schlechtwüchsigen Exemplare, Nr. 8 und 9 zusammen, einen Samen von durchschnittlich höherm Tausendkörngewicht und besserer Keimfähigkeit, als Nr. 1 und 2, die zwei herrschenden schönen und starken Bäume zusammen und durchschnittlich hervorbrachten.

Ferner (laut Tabelle XXV, Seite 194/195):

2. Die aus diesem Samen hervorgegangenen zweijährigen Pflanzen verhalten sich entsprechend ihrem Tausendkörngewicht: die Abkömlinge der schlechten Samenbäume sind durchschnittlich länger und haben durchschnittlich ein erheblich höheres Lufttrockengewicht als diejenigen der guten Samenbäume.

Diese Feststellungen sind deshalb interessant und bemerkenswert, weil sie die naheliegende Vermutung, die Samen und Sämlinge müßten sich in bezug auf Größe und Wachstumsenergie entsprechend verhalten wie ihre Samenbäume, nicht bestätigen.

Das ist auffallend und zeigt, daß stets große Vorsicht walten muß gegenüber unbewiesenen apriorischen Annahmen, und daß keinesfalls Maßnahmen von praktischer Tragweite auf bloße Vernunftschlüsse aufgebaut werden dürfen, sofern nämlich deren Tragweite auch nach der negativen Seite reicht.

Wenn aber Engler aus seinen eben berührten Versuchen mit Samen von herrschenden und beherrschten Bäumen den Schluß zieht, „Ob wir den Samen von den größten, schönsten, oder von beherrschten und weniger gut geformten Bäumen eines Bestandes sammeln, ist ganz gleichgültig, vorausgesetzt, daß die Holzart auf dem betreffenden Standort im allgemeinen ein gutes Gedeihen findet“, und „Die Auswahl von Samenbäumen ist zwecklos,“ so geht er damit zu weit, wenn nämlich die von ihm dort unter II. (Seite 191—197) veröffentlichten Versuche die einzigen Grundlagen bilden sollten zu seinen Folgerungen.

Diese Säze halte ich unter dieser Voraussetzung für unbewiesen;

hauptsächlich deshalb, weil „la recherche de la paternité“ aus naheliegenden Gründen unterbleiben mußte. Wir wissen über Herkunft und Qualität des die weiblichen Blüten der vier Versuchsbäume befruchtenden Blütenstaubes gar nichts. Und diese Herkunft ist wichtig, weil der Pollen dem Ei an Bedeutung für den befruchteten Samen nicht nachsteht. Vergegenwärtigt man sich die Möglichkeit, daß die weiblichen Blüten der guten Versuchsbäume durch Pollen schlechter Bäume und umgekehrt befruchtet wurden, so ist die Unsicherheit der Basis für eine hypothetische Konstruktion oder gar für einen Beweis offenkundig. Dazu kommt aber noch ein Umstand, der meiner Ansicht und Erfahrung nach von Bedeutung ist. Ein und derselbe Baum kann in seinen verschiedenen Samenjahren Samen liefern, der hinsichtlich seiner Güte große Verschiedenheit aufweist, ganz abgesehen vom Einfluß der unkontrollierbaren, aber sicher oft wechselnden Bestäubung. Wer hat nicht schon die Beobachtung gemacht, daß gewisse Samenjahre auffallend schlecht, andere merkwürdig gut anschlagen? Hierfür bloße äußere Faktoren wie Menge des hervorgebrachten Samens, Zustand des Bodens und Keimbettes, ferner Witterung oder endlich Feinde der Samen und Keimlinge verantwortlich machen, hieße tiefer liegende Ursachen übersehen.

Ich glaube, vermuten zu dürfen, daß hier neben dem bereits erwähnten wichtigen Faktor der Bestäubung von wesentlichem Einfluß ist die Verfassung, die Lebensenergie, der Kräftezustand des Baumes zur Zeit der Fruktifikation, diese im weitesten Sinne genommen, d. h. vom Beginn der Blütenanlage bis zur Reife des Samens.

Der Punkt der Lebenshöhe jedes erwachsenen, zur Fruktifikation fähigen Baumes bewegt sich sicher nicht in einer glatten schematischen Kurve; das würde allen Erfahrungen widersprechen und hieße die mannigfachen und stark wechselnden Faktoren, die auf das Befinden eines lebendigen Gebildes einwirken, in ihrem Einfluß unterschätzen. Für mich unterliegt es keinem Zweifel mehr, daß die Resultante der zur Samenproduktion verfügbaren Lebensenergie jedes Baumes von einem Zeitabschnitt zum andern sich ändert, gemäß den zusammen- oder entgegenwirkenden Komponenten vorzugsweise der Witterung mindestens zweier Jahre (Jahr der Blütenanlage und Jahr der Samen-

reife), dann aber auch anderer Einflüsse, wobei ich besonders an Krankheiten im engern und weitern Sinne denke. Daß übrigens ein wohlgenährter Mutterbaum unter sonst gleichen Verhältnissen größeren und schwereren, also wohl auch besseren Samen erzeugt, als ein unterernährter Mutterbaum ist naheliegend zu vermuten, und die Erfahrung hat dies vielfach bestätigt.

Dazu kommt noch eines. Ein Baum, der beispielsweise im Jahr 1914 reichlich Samen trug, mußte einen bedeutenden Teil seiner in Form von Reservestoffen aufgespeicherten freien Energie auf diese Samenbildung verwenden; er war daher kaum mehr in der Lage, über so reichliche Reserven zu verfügen und sie ins neue Betriebsjahr 1915 hinüberzunehmen, wie ein 1914 nicht fruchtbarer Baum. Die Jahre 1914 bis 1916 zeigen in der Umgebung von Bern und wohl anderswo auch die auffallende und sonst seltene Erscheinung, daß in ihnen unsere Hauptholzarten mehr oder weniger reichlich blühten, woran in den Jahren 1913 und 1915, besonders aber 1914 der schöne Spätsommer und Herbst das meiste geleistet haben mag, wenn auch nicht alles; denn der in der Form von Reserven sozusagen kapitalisierte Überschuß des außerordentlichen günstigen Jahres 1911 wird sich bei allen denjenigen Individuen auch noch geltend gemacht haben, die wegen früherer Erschöpfung der Reserven in Verbindung mit dem sehr schlechten Sommer 1912 zu keinen Extraausgaben veranlaßt wurden. Jedemfalls hat die Buchensprengmast von 1914 die Erwartungen, die auf sie gesetzt wurden, leider getäuscht. Es war auffallend viel tauber Same dabei, und es ging, wie es bei Sprengmästen meist zu geschehen pflegt, sie hinterließ nur wenige Spuren, die sehr bald vergingen, oder doch in kurzem verwischt sein werden. Es mag dies zurückzuführen sein teils auf die Nachstellungen durch Eichhörnchen, Mäuse und Vögel, teils aber auch auf die geringe Güte der Samen.

Das Samenjahr 1914, im Zusammenhang mit seinen Nachbarjahren betrachtet, ist demnach charakterisiert durch eine unökonomische Ausgabe von aufgespeicherten Energien, die sich der Wald leistete. Aufgespart zusammen mit den Reserven, die der Herbst 1914 und der Sommer 1915 bereitzustellen erlaubte, hätte daraus eine vorzügliche Buchenmast resultieren müssen. Eine ähnliche Verzettelung der Kräfte bei der Buche ist auch 1916 eingetreten, da wieder zahlreiche Buchen

geblüht haben, die durch keine Spätfröste gestört wurden — leider, ist man diesmal versucht zu sagen.

Im übrigen ist noch beizufügen, daß bei der Samenproduktion das Verhältnis des von jeder einzelnen Pflanze zu leistenden Aufwandes zu ihrer Gesamtmasse bei den verschiedenen Holzarten augenscheinlich ungleich ist. Bei Buche und Eiche ist der Aufwand offenbar größer als bei den Nadelhölzern. Eine reichlich fruchttragende Buche wird ihre Reserven in der Regel so gründlich erschöpfen, daß sie einer längeren Ruhefrist bedarf, bevor sie wieder durch das Zusammenwirken günstiger Witterung und angesammelter Reserven dazu gelangt, neuerdings Samen zu erzeugen. Der im Vergleich damit geringere Aufwand, der von den Nadelhölzern bei der Fruktifikation schon allein in Größe und Gewicht des einzelnen Samenkorns, dann aber in der Regel auch in der Gesamtmasse der Samen und ihrer zudienenden Organe geleistet werden muß, erlaubt ihnen häufigere Samenjahre. Es kommt noch der Umstand dazu, daß unsere einheimischen Nadelhölzer in einem großen Teil der Schweiz in bezug auf ihr klimatisches Optimum besser zentriert sind als die Buche und Eiche. Die Fruktifikation hinterläßt bei ihnen wohl auch deshalb keinen Zustand, der am ehesten als Erschöpfungszustand zu bezeichnen wäre, wie er in der Regel bei den erwähnten Laubholzarten eintritt. Wie allgemein bekannt ist, verhalten sich unsere Obstbäume ganz ähnlich. Selten, daß z. B. ein und derselbe Apfelbaum mehrere Jahre hintereinander reichlich Früchte trägt.

Diese Überlegungen, angewendet auf die vier Versuchsbäume Englers, ergeben eine gewisse Wahrscheinlichkeit, daß die durch wohl ausgebildete, im vollen Lichtgenuß stehende Kronen begünstigten, herrschenden Versuchsbäume durch Samenbildung in den 1902 unmittelbar vorausgehenden Jahren in ihren verfügbaren Reserven geschwächt waren, während die zwei beherrschten, schlechtwüchsigen Versuchsbäume ihre angesammelten und aufgesparten Reserven ungeschmälert auf ihre Samenproduktion im Jahr 1902 verwenden konnten. Hierüber fehlen nähere Angaben in den Mitteilungen Prof. Englers, so daß hier nur Vermutungen ausgesprochen werden können. Von den herrschenden Versuchsbäumen Nr. 1 und 2 wird gesagt, sie seien 1902 wiederum reichlich mit Zapfen behangen gewesen (nämlich wie 1898 beim ersten

Versuch). Über allfällige weitere Fruktifikationen dieser Bäume sowie über deren Grad in den Jahren 1899 bis 1901 fehlen Angaben. Über die Versuchsbäume Nr. 8 und 9 wird in dieser Beziehung nichts angegeben. Es ist klar, daß nur genaue, über lange Zeiträume und auf bestimmte zweckmäßig ausgewählte Individuen ausgedehnte Erhebungen betreffend Zeit, Menge und Güte der erzeugten Samen, in Verbindung mit Erhebungen über die Witterung während der entscheidenden Monate, sowie allfällige Schädigungen durch Insekten und Pilze usw. uns in die Lage versetzen können, Licht in das Dunkel dieser Frage zu bringen, wobei zu bedenken ist, daß der große, vielleicht unüberwindliche Schwierigkeiten bereitende Faktor der Bestäubung (Herkunft der Pollen!) mit in die Untersuchung einbezogen werden müßte.

Daß die Annahme qualitativer Verschiedenheit der Samen je nach den Jahrgängen nicht aus der Luft gegriffen ist, kann nicht nur der Gärtner und der Landwirt bestätigen, sondern das weiß schon jeder Junge, der sich im Herbst einen Vorrat von (reifen!) Haselnüssen anlegt: gute Jahrgänge liefern Nüsse, die auch nach dem Trocknen einen vollen, glatten, dichten Kern zeigen, während kühle Sommer Nüsse liefern, deren schwammiger, magerer und wässriger Kern beim Trocknen stark zusammenschrumpft. Was für Haselnüsse gilt, wird auch für Waldsamen gelten. Der Schluß liegt nahe, daß die Vitalität der Keime der Güte und Menge der Reservestoffe entspricht. Nicht umsonst spielt das Gewicht der Samen bei deren Beurteilung die Rolle eines Qualitätszeigers (Tausendkorngewicht!).

Der Beweis dafür, ob auch innerhalb des gleichen Samenjahrs von Baum zu Baum individuelle Schwankungen in der Qualität der Samen auftreten oder nicht, Schwankungen, die eben nicht allein abhängig sind von äußern Umständen während des Samenjahrs, sondern auch von innern Komponenten, wie Qualität und Herkunft der Bestäubung sowie Verfassung und innere Ökonomie der einzelnen Bäume — dieser Beweis hingegen kann nur erbracht werden auf Grund genauer Versuche von genügendem Umfang und hinreichender Dauer.

Endlich darf nicht vergessen werden, daß z. B. auch die besten, natürlichen Fichtenstandorte kein ausgeglichenes gutes Bestandesmaterial aufweisen, sondern meist ein buntes Gemisch von Individuen, die hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Qualität sehr weit auseinander gehen.

Um wie viel erst kompliziert sich der Sammelbegriff des Bestandes, wenn wir uns der grundsätzlich weit wichtigeren und gewiß sehr differenzierten biologischen Qualitäten unter dessen Individuen erinnern, die neben den Unterschieden in der wirtschaftlichen Qualität zweifellos bestehen! Es dürfte schwer halten, alle diese Unterschiede, die zum Teil von fundamentaler Bedeutung sind, als für die Nachzucht belanglos, und somit die Auswahl von Samenbäumen — demnach die Zuchtwahl — als zwecklos nachzuweisen. Auf der andern Seite will und kann dieser Artikel nur auf Indizien hinweisen, auf mehr gehen seine Prätentionen nicht. Beweise aber für oder gegen die Zuchtwahl im Walde kann nur der geeignete, zweckmäßige, einwandfreie Versuch liefern. Dabei ist dann aber immer noch wohl zu unterscheiden, was bewiesen werden soll, nämlich:

Ob Zuchtwahl fähig ist, im Mutterbestand auf die darauf folgende Bestandesgeneration im Sinne ihrer wirtschaftlichen Verbesserung einzuwirken, oder

ob Zuchtwahl im Walde getrieben werden kann im Sinne einer Verbesserung der Rasse und der erblichen Festigung dieser Verbesserung.



## **Das Hagel-, Ton- oder Mändlibholz.**

Ein Beitrag zur Kenntnis der Fichte (*Picea excelsa* Lk.).

Von Oberförster von Greherz.

(Schluß.)

Das mag nun alles recht und gut sein, so lange man aber keine äußern Merkmale dieses Holzes kennt, ist man bei Bewertung der Schläge, resp. in den Anzeichnungen nur mehr auf gut Glück angewiesen. Der Versuch, äußere Eigenschaften mit dem Bau des Holzes in Verbindung zu bringen, wurde unternommen, hat aber zu keinem befriedigenden Resultat geführt. Eine Korrelation mit der Ausbildung der Nadeln, ist nicht vorhanden. Frühere Beobachter melden allerdings fast durchwegs die schon von Gschwind im Zentralblatt 1884 erwähnte Bläffärbung der Nadeln. Eine solche konnte nirgends gefunden werden, ebenso wenig die von „R.“ und Gschwind erwähnte typische Sproßausbildung, die sich durch das schlaffe Herabhängen der Primäräste