

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 63 (1912)
Heft: 12

Artikel: Die Verfassung eines Plenterbestandes [Schluss]
Autor: Balsiger, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767673>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

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

Die Verfassung eines Plenterbestandes.

Von R. Balfiger, Forstmeister in Bern.

(Schluß.)

Die Massenzunahme wurde an den Probehäusern als laufender Zuwachs durch Messung der letzten 10 Jahrringe und mit Verwendung des Faktors $\frac{V}{G}$ von jedem Stamm ermittelt. Das für jede Größenklasse und Holzart besonders berechnete Zuwachsprozent konnte dann direkt auf die entsprechenden Schaftmassen des Bestandes übertragen werden. Das Astholz blieb dabei außer Rechnung, weil eine direkte Messung nicht möglich war; außerdem zog man in Betracht, daß Ertragsberechnungen aus dem laufenden Zuwachs erfahrungsgemäß höher ausfallen als diejenigen anderer Verfahren und daß dabei eine gewisse Ermäßigung und Abrundung einem richtigen Resultat nur günstig sein kann. Aus denselben Gründen verzichtete man auf die Veranschlagung des Zuwachses an dem jungen Holz, welches weniger als 12 cm Brustdurchmesser hatte.

Berechnung des laufenden Zuwachses pro ha für die letzten 10 Jahre.

Größe-Klassen und Holzarten	Vorrat m ³	Zuwachs= %	jährlicher Zuwachs m ³
Hauptbestand: Weißtannen über 36 cm	124	2,4	3,0
Fichten " 36 "	13	2,8	0,4
	137		3,4
Nebenbestand: Weißtannen v. 22—35 cm	78	2,8	2,2
Fichten " 22—35 "	14	3,3	0,5
Buchen " 22—35 "	7	2,7	0,2
	99		2,9
Unterb Bestand: Weißtannen und Fichten von 12—20 cm	52	2,3	1,2
Total	288		7,5

Wenn man in dem vorstehenden Maßverzeichnis (Seite 319) die Massenzunahme der Probehäuser von Stamm zu Stamm durchgeht, so wird man enttäuscht, so wenig Gesetzmäßigkeit und Kaufalzusam-

menhang mit den einwirkenden Faktoren zu finden. Holzart, Größe, Alter und namentlich Freistand oder Überschildung haben ihren unverkennbaren Einfluß, aber alle üben ihn gleichzeitig in verschiedener Richtung aus, verstärken oder schwächen ihn gegenseitig und gestatten dabei dem Zufall die wunderbarlichsten Sprünge.

Im Allgemeinen sind es die ältesten und stärksten Bäume, welche die größte individuelle Massenzunahme zeigen. Mit der sinkenden Bruststärke und Länge nimmt sie allmählig ab, aber so sprungweise, daß einige Hauptbäume noch von bessern Stämmen des Nebenbestandes übertroffen werden. Die maximale Leistung des Jahrzehnts fällt merkwürdigerweise auf die älteste Weißtanne Nr. 4 mit $1,02 \text{ m}^3$ Zuwachs und die wenig schwächere, um 70 Jahre jüngere Nr. 6 bleibt auf $0,22 \text{ m}^3$ zurück. Die lange Unterdrückungszeit scheint der spätern Produktionskraft bald fördernd bald nachteilig zu sein. In mehreren Fällen stimmt die gute Massenzunahme mit einem hervorragenden Längstrieb überein, aber dann bietet Fichte Nr. 33 das Kuriosum, daß die Breite der Jahrringe ein Maximum von 1 cm erreicht, während die Jahreskerze mit 9 cm auf dem Minimum bleibt. Die Weißtanne Nr. 15 wird von der um 5 m kürzern Nr. 14 im Zuwachs um das Doppelte überholt. Offenbar liefert unser Beispiel für die Konstruktion von Wachsgesetzen nur wenig geeignetes Material.

Hinsichtlich der Unterschiede in den Holzarten ist zu sagen, daß die Fichte der Weißtanne in der Wachstleistung nahe, nach Prozentsätzen öfters zuvor kommt, aber weniger Ausdauer besitzt und ihren Lebensgang früher abschließt. Während sie im Nebenbestand mit $\frac{1}{6}$ der Stammzahl vertreten ist, geht sie im Hauptbestand auf $\frac{1}{10}$ zurück. Die Buche leistet in der Massenerzeugung am wenigsten, hält aber mit der Weißtanne aus, wo sie genügend Raum findet und nicht etwa wegen ihrer starken Verdämmung und dem geringern Nutzholzertrag entfernt wird.

Das beste Kriterium für die Wachstätigkeit liefert der Zustand der Baumkrone und ihr Verhältnis zum Stamm, für jeden einzelnen Baum beurteilt. Es kommt dabei nicht einzig auf die Größe der Krone an, sondern mehr auf die aktive Laubmasse, die durch ihre Dichtigkeit und die frische glänzende Farbe sich kundgibt. Dieser Vorbehalt ist nötig, wenn man etwa die Astholzmasse der einzelnen Probebäume mit ihrer Dezenniums-Zunahme vergleichen wollte.

Was bei dem laufenden Zuwachs des Plenterwaldes ganz besonders ins Gewicht fällt, das sind die anhaltend guten Jahrringe vieler stärkerer Hauptbäume. Wenn auch die Breite derselben ungefähr gleich bliebe, so vermehrt sich, eine entsprechende Abstufung der Formhöhen vorausgesetzt, die neu angelegte Holzmasse im Quadrate der Durchmesser. Nach unsern Tabellen liefern drei Weißtannen=Probebäume mit einer gleichen Stärkezunahme von 6 cm in den letzten 10 Jahren:

Nr. 2	mit	63 cm	Brustdurchm.:	0,70 m ³	Zuwachs	=	1,9 %
"	20	"	40	"	0,43	"	= 3,0 %
"	90	"	18	"	0,11	"	= 5,2 %

Nach Prozenten ist zwar der größte Zuwachs auf der Seite des jüngsten Stammes, aber der annähernd gleich breite Jahrring des Hauptbaumes bringt eine siebenfach höhere Zunahme der Masse und einen 20 mal höhern Ertrag dem Werte nach. Es wird notwendig sein, im Abschnitt über Betriebsordnung auf diesen Punkt zurückzukommen.

Zur Altersermittlung wurden auf dem Stockabschnitt gesondert gezählt die Jahrringe der Freistandszone und die des Unterdrückungszeitraums. Für die Berechnung des wirtschaftlichen Alters diene die Formel $\frac{R}{R-r} \cdot n + n'$, wobei R den ganzen Radius des Stammes, r den Radius am Ende des Unterdrückungszeitraums, n die Anzahl der Jahrringe in diesem Zeitraum und n' diejenige der Freistandsperiode bedeutet.

Größe-Klassen und Holzarten	Alter der Probebäume						Wirtschaftliches Alter		
	Total		unt. Schirm		Freistand		Alter		
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Mittel
Hauptbestand, Weißtannen	252	140	176	50	134	54	173	70	110
" Fichten	173	125	80	15	110	71	110	83	98
Nebenbestand, Weißtannen	217	110	187	56	103	30	128	41	81
" Fichten	210	60	170	.	75	.	88	37	72
" Buchen	200	105	170	10	108	30	130	63	101
Unterbestand, Weißtannen m. 15 % Fichten	189	46	174	.	60	.	130	28	63

In allen Größeklassen, wie in den einzelnen Zonen des Freistandes und der Unterdrückung, wie im Total der Jahre variierten die gefundenen Alter von Stamm zu Stamm bis zum mehrfachen. Angesichts solcher Abweichungen können die Durchschnitte der Klassen und Zonen nicht viel mehr als statistische Bedeutung beanspruchen. Bei andern Bäumen desselben Bestandes von gleicher Stärke und Form würden sich im einzelnen ganz andere Altersziffern, im allgemeinen aber ähnlich zusammengewürfelte Zahlenreihen ergeben. Die unzähligen Möglichkeiten, welche die individuelle Entwicklung der einzelnen Bäume mit sich bringt, geben allen Rechnungsergebnissen, die sich auf das Alter stützen, den Charakter der Zufälligkeit. Am ersten wäre noch das wirtschaftliche Alter mit seinen nicht unwahrscheinlichen Mittel-Zahlen zum Vergleich mit dem wirklichen Alter gleichmäßiger Bestände zu verwenden, aber als Bestandsalter im taxatorischen Sinne und Grundlage einer Ertragsberechnung kann es nicht dienen, weil die während dieses Zeitraums gewachsene Holzmasse im Plenterbestand nicht mehr vorhanden ist.

An Stelle bestimmter Größen lassen sich aus den irrationalen Zahlenreihen der Altersangaben nur einige allgemeine Betrachtungen über die Verfassung des Plenterbestandes ziehen:

In der Überschirmung führt der künftige Baum von Jugend an nur ein latentes Leben, das bis gegen 200 Jahre dauern kann. Während dieser Periode legt er Jahrringe an, deren Breite geringe Bruchteile von Millimetern beträgt. Die eigentliche wirtschaftliche Existenz des Individuums beginnt erst mit einem zufällig eintretenden Mehrgenuß an Licht, in einem Alter mit welchem gewöhnliche Hochwaldbestände schon ihre Saubarkeit erreicht haben. Im vorstehenden Beispiel vom Arneggwald sind die meisten Bäume länger unter Schirm geblieben als im freien Stand; letzterer dauerte nur ausnahmsweise über 100 Jahre. Zählt man aber die in der Überschirmung zugebrachten Jahre mit, so ergibt sich ein ganz patriarchalisches Alter, das anderwärts nur im Urwald oder im Hochgebirge zu finden sein wird. Von 30 Probestämmen des Hauptbestandes stehen ungefähr die Hälfte im dritten Jahrhundert, teils noch in hervorragendem, teils aber in abnehmendem Wachstum. Die Lebensdauer ist wie die Lebenstätigkeit von Stamm zu Stamm außerordentlich verschieden, am längsten hält im allgemeinen die Weißtanne aus. Im wirklichen wie im wirtschaft-

lichen Alter greifen die einzelnen Größeklassen weit ineinander über, so daß die Maxima der untern Klassen die Durchschnitte der zunächst höhern übertreffen. Die Mittelzahlen für die Gesamtalter liegen alle im zweiten Jahrhundert und zeigen von einer Klasse zur andern Unterschiede von 30—40 Jahren.

Bei dem Mangel einer erkennbaren Altersabstufung kann die Bildung von Altersklassen nicht wohl in Betracht kommen.

Das Überschirmungsverhältnis ergibt sich aus den Kronendurchmessern, welche als doppelte Länge der stärksten Äste ermittelt wurden. Es fanden sich folgende Maße:

Größe-Klassen und Holzarten	Stammzahl per ha	Kronendurchmesser			Schirmfläche	
		Maximum	Minimum	Mittel	per Stamm	per ha
		m	m	m	m ²	m ²
Hauptbestand: Weißtannen	60	10,5	5,0	7,3	42	2520
Fichten . .	7	7,0	5,0	5,8	26	182
	67	—	—	—	—	2702
Nebenbestand: Weißtannen	120	7,2	3,6	5,3	22	2640
Fichten . .	25	5,2	3,0	4,4	15	375
Buchen . .	13	10,2	4,8	8,1	52	676
	158	—	—	—	—	3691
Unterb Bestand: Weißtannen mit (15 % Fichten) . .	330	—	—	3,0	7	2310
Total:	555	—	—	—	—	8703
Für allen Jungwuchs unter 12 cm Brustdurchmesser wurden geschätzt						4500
Die Schirmfläche sämtlicher Kronen beträgt demnach rund						13200

Von der bestockten Fläche ist somit nur ein Drittel doppelt beschattet. Bei gleichmäßiger Verteilung der Größeklassen über den ganzen Hektar würde sich die Überschirmung einzig auf den nicht gemessenen Jungwuchs erstrecken.

Die einzelnen Größeklassen beteiligen sich an der Überschirmung ungefähr im umgekehrten Verhältnis wie an der Bestandsmasse: Bei der jüngsten Klasse ist die Schirmfläche am größten, beim Hauptbestand am geringsten. Dies gilt aber nur für die senkrechte Überdachung. Bei seitlich einfallendem Licht wird die Beschattung durch die hohen

Kronen der Hauptbäume wesentlich verbreitert. Neben den eigentlichen Kronen kommen auch die Klebäste in Betracht, die im lichten Plenterbestand vielen Weißtannen und Buchen anhaften.

Die Kronenhöhe der Hauptbäume kam im Mittel der halben Baumlänge gleich, der astfreie Stammteil maß durchschnittlich, von den Klebästen abgesehen, 10—12 m. Die Außenfläche der normalen Krone, als Regelmantel berechnet, betrug 150 m². Multipliziert man sie mit der Zahl der Hauptbäume pro ha, so ergibt sich hieraus eine Summe von 10,050 m². Nimmt man noch die Kronen des Nebenbestandes hinzu, so erreicht die Mantelfläche aller Kronen mehr als 2 ha oder das doppelte vom Kronendach eines regelmäßig geschlossenen Hochwaldbestandes von 1 ha Größe.

Die Form der Krone wird bei alten Weißtannen günstig beeinflusst durch die Senkung der untern Äste, welche ihrem großen Gewicht nachgeben. Überdies läßt sich allgemein beobachten, daß mit der fortgesetzten Bildung neuer oberer Stagen die untern Äste nach und nach abdorren. Es ist der in der lebenden Natur überall vorkommende Prozeß des Aufbaues neuer und des Abstoßens älterer Organe, welcher die Entwicklung der Krone nach der Höhe bewirkt, aber gleichzeitig für den Abbruch der untersten Stufen sorgt. Auch der nachdrängende Nebenbestand hilft den Kronen der Hauptbäume nach unten hin Grenzen setzen. Infolge dieser Vorgänge ist die fortgesetzte Schmälerung und Auflösung der Kronenbasis eine gewöhnliche Erscheinung und die häufig ausgesprochene Besorgnis wegen einer unbeschränkten Ausdehnung der Kronen im Hauptbestand entbehrt der Begründung. Allerdings wird die Krone im Plenterwald nicht so rasch und so naturwidrig in die Höhe getrieben, wie es oft im gleichaltrigen Bestand geschieht.

Die Untersuchungen über die Rindendicke auf dem Stockabschnitt haben keine außergewöhnlichen Ergebnisse geliefert. Sie betrug im einzelnen an den

Größe-Klassen und Holzarten	Rindendicke		% des Stamm- inhalts im Mittel
	Maximum	Minimum	
	mm	mm	
Weißtannen im Hauptbestand . . .	24	9	12
" " Nebenbestand . . .	20	7	13
Fichten " Hauptbestand . . .	15	6	9
" " Nebenbestand . . .	12	6	8

Die Rinde der Weißtannen bleibt im Plenterwald infolge der Auslese durch die Holzanzeichnungen, wenigstens am obern Stammteil, bis ins höhere Alter glatt und weißlich; es ist dies ein in der Regel sicheres Zeichen fortdauernder Wuchstätigkeit. Hinwiederum bedecken sich gerade solche Stämme mit Klebästen, welche zwar der Holzqualität nicht schaden, aber nach und nach der eigentlichen Krone Nahrung entziehen.

* * *

Es ist nicht etwa beabsichtigt, mit der vorliegenden Arbeit den Untersuchungen der eidg. Zentralanstalt vorzugreifen oder sie ihnen zur Seite zu stellen. Das verbietet sich schon wegen der Ungleichheit in den Meßverfahren und im Arbeitsplan überhaupt. Namentlich fehlt hier die öfter wiederholte Nachmessung, welcher die Probeflächen der Versuchsanstalt immer wieder unterzogen werden und die solchen Erhebungen erst einen maßgebenden Wert verleihen.

Überdies war der taxierte Arneggwald kein als Probefläche ausgewählter Bestand, sondern ein größerer Waldkomplex von etwas verschiedener Zusammensetzung. Eine sorgfältige Wirtschaft hatte damals noch nicht Platz gegriffen; allerdings wurde der Jahresschlag jeweilen vom zuständigen Oberförster angezeichnet, aber die Fällung und Abfuhr besorgten die Holzberechtigten. Eine strenge Fällungskontrolle wurde nicht ausgeübt, und diesem Umstand ist es wohl zuzuschreiben, daß trotz der sachkundigen Anzeichnung immer noch schwächliche Bäume im Haupt- und im Nebenbestand zurückblieben.

Zugunsten unseres Beispiels kann dagegen hervorgehoben werden, daß die Taxation sich auf eine bedeutende Waldfläche erstreckte und eine größere Zahl von Probebäumen in Untersuchung zog. Das Hauptresultat der letztern war eine überraschende Einsicht in die unendliche Mannigfaltigkeit, die in der Zusammensetzung der Bestände, in den Formen, im Verhalten und in den Wachstumsleistungen der einzelnen Stämme zutage trat. Angesichts eines solchen Hervortretens der Individualität muß man nur wünschen, daß recht viele Aufnahmen überall in verschiedenen Plenterwaldungen gemacht werden möchten. Wenn dabei auch nicht nach einem einheitlichen Verfahren gearbeitet würde, so ließe sich als Entschuldigung anbringen, daß es für den Plenterwald selbst vorderhand noch keine einheitliche Norm gibt.

