Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 60 (1909)

Heft: 10

Artikel: Sagholzzucht im Hochgebirgswald? [Schluss]

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-767170

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: 14.07.2025

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

Sagholzzucht im Hochgebirgswald?

(Schluß.)

Nun zeigen eben diese auskluppierten Bestände meist den Charakter von Gleichaltrigkeit oder dann ein Fehlen von Jungwüchsigem, teils Mittelwüchsigem; aus diesem Grunde werden die nicht gemessenen Stärkeklassen keinen solch bedeutenden Anteil an Fläche ausmachen. Daß sie immerhin nicht vernachlässigt werden dürfen, mag folgender Beleg dokumentieren. In den Wirtschaftsplänen der oberhaslerischen Gemeinden findet man höchst selten Bestände deren Zuwachs mit mehr als 3,5 m^3 angesprochen oder berechnet ist. (Tiefste Bonität der Ertragstafel = 5,4 m^3.) Sind denn die Bonitäten so außerordentlich niedrige oder ist die Verfassung der Bestände eine solche abnorme? keineswegs; selten finden sich Bestände, deren hiebsreife Bäume eine geringere durchschnittliche Baumhöhe als 23 m aufweisen, ziemlich häufig sogar solche mit 28 m. Dies entspräche aber einer Bonität von IV und III d. h. einem jährlichen Zuwachs von 7,7 m^3 und 10,4 m^3. Auch der Vollkommenheitsfaktor muß selten unter 0,7 angesprochen werden, meist schwankt er zwischen 0,9 und 1,0. Nehmen wir also z. B. an die Bonität sei IV und der Vollkommenheitsfaktor 0,7, so ergibt sich immer noch ein Zuwachs von 5,4 m^3.

Die Preßlerschen Zuwachsbohrungen ergeben in diesen Beständen Grundflächenzuwachsprozente, die gewöhnlich höhere Erträge berechnen lassen (auch innerhalb der höchsten Stärkestufen) als die Formel $\Sigma \frac{\text{Masse}}{\text{Alter.}}$ Wenn man nun noch in Betracht zieht, daß ohnehin das Grundflächenzuwachsprozent geringer ist als das eigentliche Massenzuwachsprozent, so weist das darauf hin, daß die Ertragsbestimmung mittelst der Formel $\frac{m}{a}$ selbst für die einzeln auskluppierten Stärkeklassen nicht ohne weiteres verwendbar ist, weil in denselben der Durchschnittszuwachs noch nicht kulminiert. Herr Oberförster Christen (siehe Heft 3 dieser Zeitschrift 1909) beweist auf mathematischem Wege das Verhältnis zwischen Grundflächenzuwachsprozent und Massenzuwachsprozent und bemerkt dazu, daß selbst geringfügige Änderungen in den Formhöhen schon ganz bedeutende Wirkung haben können. Im ungleichaltrigen Bestand wird $\frac{\Delta f}{f}$ in höherm Alter

negativ, im gleichaltrigen wirkt sie immer noch erhöhend, wie folgende Tabelle beweist:

Die Spalten 1, 2, 6 sind den neuerschienenen schweizerischen Ertragstafeln entnommen, die übrigen Werte sind mit dem Rechenschieber berechnet. Aus diesen Tabellen ergibt sich, daß in den Zeiträumen des höchsten Massenertrages nur Grundflächen Zuwachsprozente von 0,2—0,7 auftreten. In solch gleichaltrigen Beständen kommt eben nicht die Wuchsleistung des einzelnen Baumes in Betracht, sondern die Leistung des ganzen Bestandes, der in der Form dieser Vergesellschaftung die Entwicklungsfreiheit des Bestandsgliedes wesentlich beschneidet. Trotzdem darf man sich bei solchen Beständen die Einwirkung der Vergesellschaftung nicht etwa so vorstellen, daß die Träger des Zuwachses in Stammstärke ziemlich uniform seien. Man werfe einen Blick in die Tabelle Seite 27 des Anhanges der Ertragstafeln, in welchen durchschnittlich 100- bis 120jährige Gebirgsfichtenbestände Durchmesserstufen von 20—66 cm I. Bonität, 18 bis 86 cm II. Bonität, 18—54 cm III. Bonität, 10—44 cm IV. Bonität einschließen. Ganz anders wird sich dies im normalen Plenterbestand zeigen, wo nicht mehr das Alter, sondern nur mehr die Stärke der Bäume (natürlich neben den andern äußern maßgebenden Wuchserscheinungen) zur Beurteilung der Hiebsreife dienen müssen. Hier sind die hiebsreiferen Gesellen in Entfaltung ihrer sämtlichen Kräfte weder räumlich noch zeitlich beschränkt. Hier kommt bei der Beurteilung der Hiebsreife nur der Zuwachsgang des Einzelbaumes in Betracht. Immerhin wird vom Standpunkt des nachhaltigen Betriebes aus die Zahl dieser zum Hiebe gelangenden Stämme nach Maßgabe der durchschnittlichen Beschirmungsfläche eine Grenze erhalten, und können vermutlich mit Hülfe der Bestimmung dieser Fläche für die einzelnen Durchmesserstufen am günstigsten die wirklichen Zuwachsgrößen bestimmt werden. Wenn nämlich die Beschirmungsfläche der als hiebsreif erachteten Bäume bekannt ist, so kann die Ertragsfähigkeit des ganzen Bestandes ermittelt werden nach der Formel

$\frac{m \cdot F}{a \cdot bf}$ wobei

m = Masse der hiebsreifen Bäume,
a = durchschnittliches Alter derselben,
bf = Beschirmungsfläche,
F = Fläche des ganzen Bestandes.

	I. Bonität Gebirgsfichte										III. Bonität				V. Bonität		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9								
	Alter	Grundfläche	△	G %	pro Jahr %	Masse	△	M %	pro Jahr %	△ zwischen Spalte 5 und 9	Alter	G %	M %	△	G %	M %	△
	15	15,5	11,2	71,8	14,3						25	5,5					
	20	26,8	8,0	29,8	5,9	24	97	40,3	81	75,1	30	4,3	19,0	14,7			
	25	34,8	8,0	23,0	4,6	121	112	92,5	18,5	13,9	35	3,7	9,2	5,5	4,3	22	17,7
	30	42,8	8,0	18,7	3,7	233	122	52,3	10,4	6,7	40	2,8	6,4	3,6	3,7	10,4	6,7
	35	50,8	7,8	15,4	3,1	355	117	33,0	6,6	3,5	45	2,5	4,9	2,4	3.3	6,9	3,6
	40	58,6	7,4	12,8	2,5	472	112	25,7	4,7	2,2	50	2,1	4,0	1,9	2,7	5,3	2,6
	45	66,0	7,4	11,2	2,2	584	111	19,0	3,8	1,6	55	1,9	3,3	1,4	2,5	5,0	2,5
	50	73,4	7,0	9,5	1,9	695	108	15,5	3,1	1,2	60	1,6	3,0	1,4	2,0	3,8	1,8
	55	80,4	6,6	8,2	1,6	803	103	12,4	2,5	0,9	65	1,4	2,4	1,0	1,7	3,4	1,7
	60	87,0	6,2	7,1	1,4	906	101	11,2	2,2	0,8	70	1,3	2,1	0,8	1,5	2,8	1,3
	65	93,2	5,8	6,2	1,2	1007	101	10,1	2,0	0,8	75	1,1	1,8	0,7	1,4	2,6	1,2
	70	99,0	5,8	5,8	1,1	1108	98	8,8	1,7	0,6	80	0,9	1,5	0,6	1,2	2,1	0,9
	75	104,8	5,4	5,1	1,0	1206	96	8,0	1,6	0,6	85	0,7	1,3	0,6	1,0	2,0	1,0
	80	110,2	5,0	4,5	0,9	1302	89	6,8	1,3	0,4	90	0,7	1,1	0,4	0,9	1,7	0,8
	85	115,2	4,4	3,8	0,7	1391	83	6,0	1,2	0,5	95	0,5	0.9	0,4	0,7	1,6	0,9
	90	119,6	4,0	3,3	0,7	1474	78	5,3	1,0	0,3	100	0,5	0,9	0,4	0,6	1,1	0,5
Zeitraum der D. Z. Kulmination	95	123,6	3,6	2,9	0,6	1552	72	4,6	0,9	0,3	105	0,4	0,7	0,3	0,4	0,9	0,5
	100	127,2	2,8	2,2	0,4	1624	69	4,2	0,8	0,4	110	0,2	0,6	0,4	0,2	0,6	0,4
	105	130,0	2,2	1,7	0,3	1693	55	3,2	0,6	0,3	115	0,1	0,4	0,3	0,1	0,5	0,4
	110	132,2	1,8	1,3	0,3	1748	51	2,9	0,6	0,3	120						
	115	134,0	3,0			1799	41	2,3	0,5								
	120	137,0				1840											

(Das Resultat ist etwas zu klein, nämlich um die Zuwachsleistung der unter Druck stehenden Baumindividuen.)

Für die Beantwortung der eingangs gestellten Frage brauchen wir uns somit nur mit dem Einzelbaum und dessen Wuchsgesetzen zu beschäftigen. Um den hiebsreifen Baum in Sagholzträmel schneiden zu können, muß er bei einer durchschnittlichen Baumhöhe von 25 m einen Brustdurchmesser von zirka 40 cm haben, um noch 3 fünfmetrige Trämel zu liefern. Nach Mitteilung der forstlichen Versuchsanstalt vom Jahr 1894 nimmt im Plenterwald der Stammdurchmesser pro 1 m Höhenzunahme um zirka 0,8—2,0 cm ab, somit auf 13,7 (15 — Brusthöhe) rund 12 cm d. h. das Zopfende wird noch 28 cm Durchmesser aufweisen. Diese Stärkeklassen zeigen nun noch Grundflächenzuwachsprozente von 0,9 bis 1,25 in den Beständen, die ich diesbezüglich in Oberhasli untersuchen konnte. Auch die Tabelle Seite 159 Jahrgang 1907 dieser Zeitschrift läßt in dieser Stärkeklasse ein Zuwachsprozent = 1 bei einer durchschnittlichen Jahrringbreite von 0,1 cm berechnen

$$\frac{400}{n \cdot d} = \frac{400}{10 \cdot 40} = 1.$$

Wie oben schon mitgeteilt ist das Grundflächenzuwachsprozent des gleichaltrigen Hochwaldes im Moment der Kulmination des Durchschnittszuwachses nicht höher als 0,2—0,7. Wenn dies gegenüber dem Plenterbestand zu tiefe Zahlen sind, weil in diesem mit Zunahme des Alters der Baum immer mehr der Form eines Kegels zustrebt und somit die größte Holzproduktion in den untern Stammpartien stattfindet, so zeigt doch die Formel des Durchschnittszuwachsprozentes 100 : Alter, daß das Zuwachsprozent von 1,0 in vorliegenden Verhältnissen verzinsungsfördernd ist, denn bei den gewählten Umtrieben von meist 120 und mehr Jahren wird nur eine Verzinsung von 100 : 120 = 0,83 % verlangt. (Ganze Betriebsklasse = 1,66 %).

Hiezu kommt nun noch eine wichtige Erscheinung in Betracht, welche die Anzucht von Sagholzbäumen, im Gebirgsplenterwald befürwortet. Während im gleichaltrigen Hochwald der Gang des Zuwachses durch die räumliche Ordnung des Bestandes und die Beschränkung der Kronenausdehnung auf eine gemeinsame Etage in gewisse beabsichtigte Bahnen geleitet wird, fällt dieser Zwang mit der Plenterwaldverfassung dahin. Der Einzelbaum zeigt bis in spätes

Alter eine Zunahme oder doch wenigstens Konstanz im jährlichen Zuwachs. Der Schnittpunkt zwischen der leicht gebogenen Kurve des laufenden Zuwachses (graphische Darstellung!) und derjenigen des Durchschnittszuwachses eines Einzelindividuums rückt weit in hohes Baumalter. Die vielen diesbezüglichen Daten im Weberschen Lehrbuch der Forsteinrichtung beweisen dies zur Genüge; zudem darf nicht vergessen werden, daß im Plenterwald der Lichtungszuwachs nicht auf eine kurze Wachstumsperiode beschränkt ist, sondern während der ganzen Lebensfunktion des Baumes mitwirkt. Je höher nun die Umtriebszeit angenommen wird, desto geringer ist die Verzinsung des Holzvorrates durch den Zuwachs. Damit ist aber noch nicht dasselbe von der Verzinsung des Geldwertes, den der Holzvorrat repräsentiert, gesagt. Wenn mit der Erhöhung der Umtriebszeit Holzsortimente erzielt werden können, die höhere Werte darstellen, als diejenigen, die mit der niedrigeren Umtriebszeit erreichbar sind, so kann unter Umständen sogar eine Erhöhung des Zinsfußes eintreten. Das sind altbekannte Dinge. Zur Beantwortung der gestellten Frage, ob Sagholzzucht oder nur Brennholzzucht im Gebirgswald gerechtfertigt sei, sollte deshalb noch entschieden werden, ob innerhalb des Zeitraumes, in welchem Brennholzsortiment in Sagholzsortiment erwächst, die Wertsvermehrung eine solche sei, daß das Sinken des Zuwachsprozentes kompensiert wird. Gegenwärtig ist der ungefähre Nettogewinn pro m^3 Brennholz in den Staatswaldungen des Oberhasli 8.20 Fr., derjenigen der Sag- und Bauhölzer 18.75 Fr. Dieser letztere als Endkapital des x Jahre an Zinseszins gelegten Nettoerlöses des Brennholzes dargestellt, läßt den Zinsfuß berechnen:

$$p = 100 \left(\sqrt[x]{\frac{18.75}{8.20}} - 1 \right)$$

Ist dieses p $\gtreqless$ als das Zuwachsprozent der Brennholzliefernden Altersklassen, so ist die Sagholzzucht ebensosehr berechtigt oder noch wünschenswerter, als die Brennholzzucht. Nur Brennholz liefern Durchmesserstufen von 31 cm, da sie kaum mehr einen 5 m langen Sagholzklotz ausschneiden lassen. Deren Grundflächenzuwachsprozent ist ungefähr noch $\frac{400}{8.31} = 1.61$ und brauchen sie durchschnittlich 40 Jahre um in die Stärkestufe mit 40 cm Brusthöhendurchmesser

zu erwachsen. Das p der obigen Formel ist daher

$$100 \left(\sqrt[40]{\frac{18.75}{8.20}} - 1 \right) = 2{,}1$$

Hohe Umtriebszeit, Konzentrierung des Holzzuwachses auf relativ wenige Baumindividuen, volle Ausnützung des Luftraumes und der zufließenden Lichtmenge und hiedurch bedingte Verzögerung der Abnahme der Verzinsung des Holzvorrates durch den Zuwachs lassen die Sagholzzucht im Gebirgsplenterwald als angezeigt erscheinen.

Obige Zahlen und Erläuterungen berühren nur einzelne Punkte eines weitschichtigen Themas; sie möchten neben dem Untersuch über Sagholz- oder Brennholzzucht folgendes betonen:

a) Die Grundflächenzuwachsprozente sind im gleichaltrigen Gebirgshochwald $^1/_3$—$^2/_3$ der Massenzuwachsprozente.

b) Bei Ertragsbestimmungen im Plenterwald zum Zwecke von Einrichtungswerken wird gewöhnlich die Masse oder Fläche der unausklupperten Alters- oder Stärkeklassen außer Betracht gelassen.

Werden die Ertragsfaktoren mittelst Preßlerschen Zuwachsbohrungen erhoben, so hat lit. b keine Bedeutung, dagegen führt die unter lit. a angeführte Tatsache dazu, daß sich die Erträge, (normalen Zustand des Bestandes vorausgesetzt) zu niedrig berechnen lassen. Lit. b ist dagegen von wesentlichem Belang bei Anwendung der Ertragsberechnungsmethode von $\Sigma \frac{m}{a.}$ Wenn auch der Quotient $\frac{m}{a} \left(\frac{\text{Maße}}{\text{Alter}}\right)$ für die ausklupperten Durchmesserstufen im Gebirgsplenterwald ziemlich richtige Resultate liefern kann, weil hier der laufende und durchschnittliche Zuwachs sich nicht nur in einem Punkte schneiden, sondern auf einer mehr oder weniger langen Linie berühren, so wird, wie schon oben geschildert, der Ertrag des gesamten Bestandes bei annähernd normaler Altersklassenvertretung doppelt und sogar dreifach so hoch sein wie der berechnete, weil dem Unausklupperten keine Beachtung geschenkt wurde*. v. G.

* Diese Annahme dürfte wohl zu weit gehn. Nach unsern Erfahrungen machen im Plenterwald die unter 15 cm starken Stämme nicht über 15—20 % der Gesamtholzmasse aus. Die Red.